

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



24 SEP 2004



(43) 国際公開日  
2003 年 10 月 9 日 (09.10.2003)

PCT

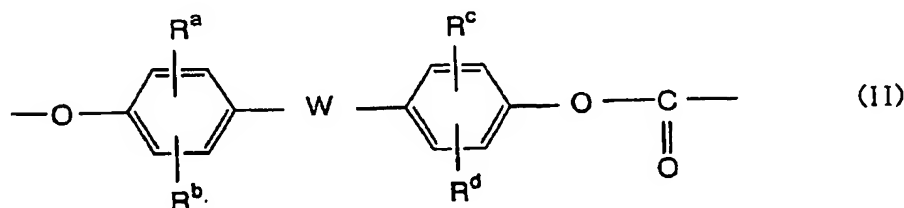
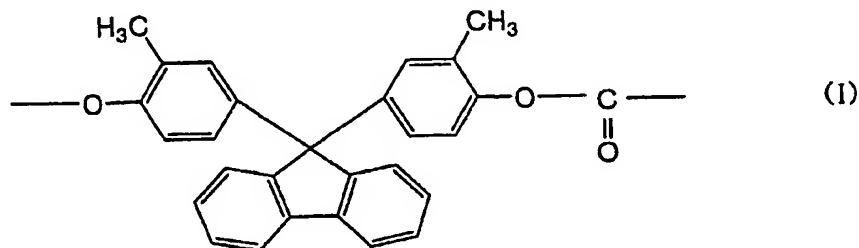
(10) 国際公開番号  
WO 03/082951 A1

- (51) 国際特許分類: C08G 64/06, 100-0011 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 Tokyo (JP).  
C08L 69/00, G02B 1/04, 5/08
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/03525 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池田 幸紀 (IKEDA, Koki) [JP/JP]; 〒100-0011 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 帝人化成株式会社内 Tokyo (JP).  
(22) 国際出願日: 2003 年 3 月 24 日 (24.03.2003) 徳田 俊正 (TOKUDA, Toshimasa) [JP/JP]; 〒100-0011 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 帝人化成株式会社内 Tokyo (JP). 岡本 好正 (OKAMOTO, Yoshimasa) [JP/JP]; 〒100-0011 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 帝人化成株式会社内 Tokyo (JP). 安藤 正人 (ANDO, Masato) [JP/JP]; 〒100-0011 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 帝人化成株式会社内 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-90888 2002 年 3 月 28 日 (28.03.2002) JP  
特願2002-138144 2002 年 5 月 14 日 (14.05.2002) JP  
特願2002-217994 2002 年 7 月 26 日 (26.07.2002) JP  
特願2002-244990 2002 年 8 月 26 日 (26.08.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 帝人化成株式会社 (TEIJIN CHEMICALS, LTD.) [JP/JP]; (74) 代理人: 大島 正孝 (OHSHIMA, Masataka); 〒160-0004 東京都新宿区四谷四丁目3番地 福屋ビル 大島特許事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: COPOLYCARBONATE AND HEAT-RESISTANT PART COMPRISING THE COPOLYMER

(54) 発明の名称: ポリカーボネート共重合体および該共重合体よりなる耐熱部品



(57) Abstract: A copolycarbonate excellent in heat resistance and dimensional stability; and heat-resistant parts which each comprises the copolycarbonate and are suitable for use in various applications. The copolycarbonate comprises 5 to 95 mol% repeating units (ingredient (a)) represented by the following general formula (I): (I) and 95 to 5 mol% repeating units (ingredient (b)) represented by the following general formula (II): (II) wherein R<sup>a</sup> to R<sup>d</sup> each independently is hydrogen, a hydrocarbon group optionally having a C<sub>1-9</sub> aromatic group, or halogeno and W is a single bond, a hydrocarbon group optionally having a C<sub>1-20</sub> aromatic group, oxygen, sulfur, SO, SO<sub>2</sub>, CO, or COO.

[続葉有]



WO 03/082951 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

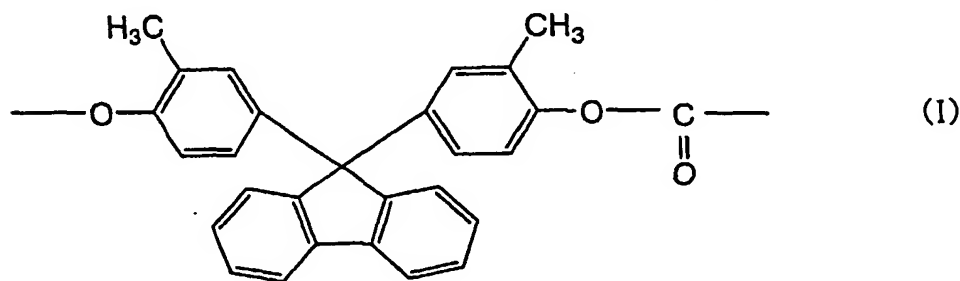
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

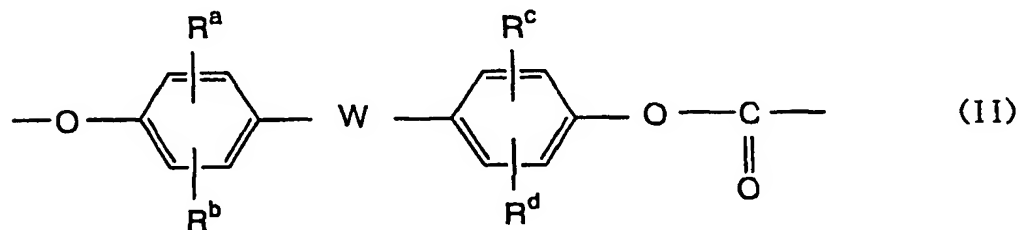
(57) 要約:

本発明は、耐熱性、寸法安定性に優れたポリカーボネート共重合体およびそれからなる各種用途に適用するのに好適な耐熱部品を提供することを目的とする。

本発明は、本発明は、5～95モル%の下記一般式 (I)



で表される繰り返し単位 (成分 a)、および95～5モル%の下記一般式 (II)



(式中、 $R^a \sim R^d$ はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数1～9の芳香族基を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、Wは単結合、炭素原子数1～20の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、またはCOO基である)

で表される繰り返し単位 (成分 b) からなるポリカーボネート共重合体およびそれからなる各種耐熱部品である。

## 明 細 書

## ポリカーボネート共重合体および該共重合体よりなる耐熱部品

## 5 技術分野

本発明はポリカーボネート共重合体および該共重合体よりなる耐熱部品に関する。さらに詳しくは本発明は、9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレンからの繰り返し単位を有するポリカーボネート共重合体、および該共重合体よりなる耐熱部品に関する。また、本発明は、かかる共重合体を含む樹脂組成物に関する。

## 背景技術

2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(以下、ビスフェノールAとすることがある)にカーボネート前駆体物質を反応させて得られるポリカーボネートはエンジニアリングプラスチックとして多くの分野に広く使用されている。しかしながら、上記ビスフェノールAからなるポリカーボネートを用いた成形品は、用途によっては、耐熱性、透明性、成形性、寸法安定性が不足しているため、成形品の変形、融着等が起こることがある。

このため、耐熱性を改良するために種々の提案がなされている(特許文献1、2、3、4、5、6参照)。

また光学用途として、9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレンに代表されるフルオレン構造を有するのポリカーボネート共重合体が提案されている(特許文献7、8、9、10、11、12、13参照)。

## (先行技術文献情報)

- |    |       |                 |
|----|-------|-----------------|
| 25 | 特許文献1 | 特開平6-25401号公報   |
|    | 特許文献2 | 特開平7-52270号公報   |
|    | 特許文献3 | 特開平6-192411号公報  |
|    | 特許文献4 | 特開平11-306823号公報 |

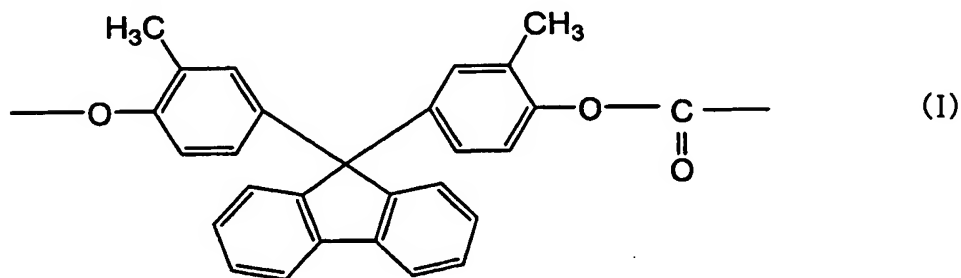
- 特許文献 5 特開平 11-35815 号公報  
 特許文献 6 特開平 7-268197 号公報  
 特許文献 7 特開平 6-25398 号公報  
 特許文献 8 特開平 6-172508 号公報  
 5 特許文献 9 特開 2000-319375 号公報  
 特許文献 10 特開 2000-319376 号公報  
 特許文献 11 特開 2000-319377 号公報  
 特許文献 12 特開 2001-55435 号公報  
 特許文献 13 特開 2001-55436 号公報

10 (発明が解決しようとする課題)

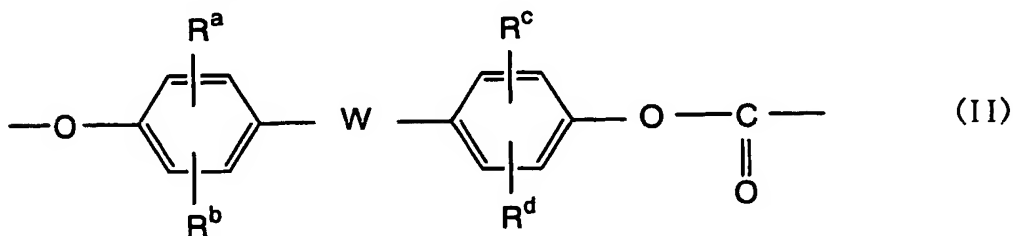
本発明は、耐熱性、寸法安定性に優れたポリカーボネート共重合体、かかる共重合体からなる樹脂組成物、および各種成形体を提供することを目的とする。

発明の開示

- 15 本発明は、5～95モル%の下記一般式 (I)



で表される繰り返し単位 (成分 a)、および 95～5モル%の下記一般式 (II)



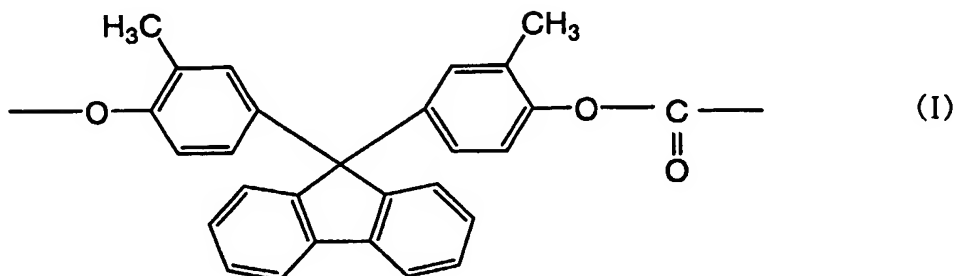
- (式中、 $R^a \sim R^d$ はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数 1～9 の芳香族基  
 20 を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、Wは単結合、炭素原子数  
 1～20 の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、



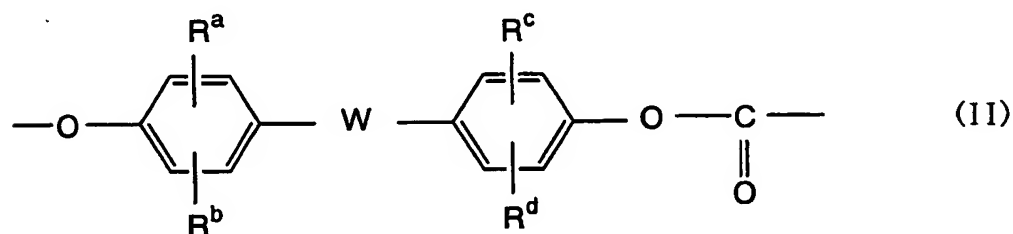
またはCOO基である)

で表される繰り返し単位 (成分 b) からなるポリカーボネート共重合体である。

また、本発明は、ポリカーボネート共重合体よりなる耐熱部品であって、該ポリカーボネート共重合体は、5～95モル%の下記一般式 (I)



で表される繰り返し単位 (成分 a)、および95～5モル%の下記一般式 (II)

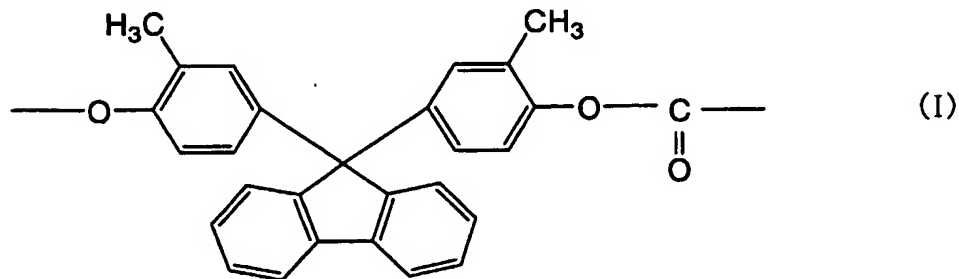


(式中、 $R^a \sim R^d$ はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数1～9の芳香族基を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、Wは単結合、炭素原子数1～20の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、またはCOO基である)

で表される繰り返し単位 (成分 b) からなる、前記耐熱部品である。

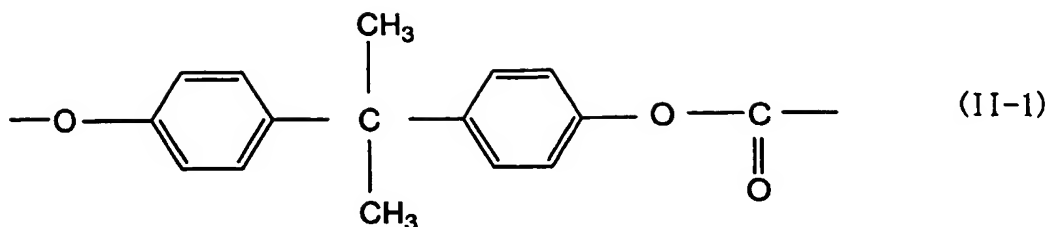
本発明の第1の態様として、ポリカーボネート共重合体よりなるリフローハンダ付け部品であって、該ポリカーボネート共重合体は、60～95モル%の下記

15 一般式 (I)



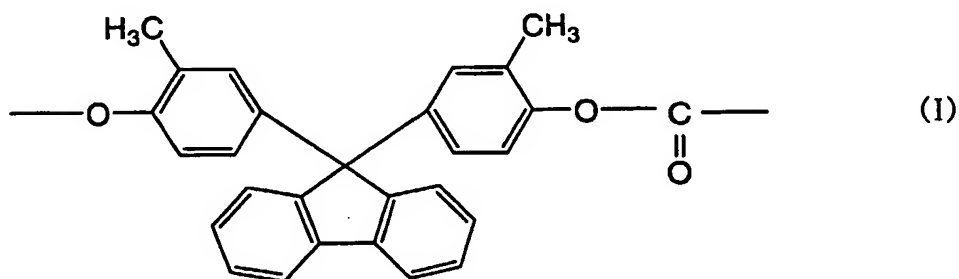
で表される繰り返し単位 (成分 a)、および40～5モル%の下記一般式 (II-

1)

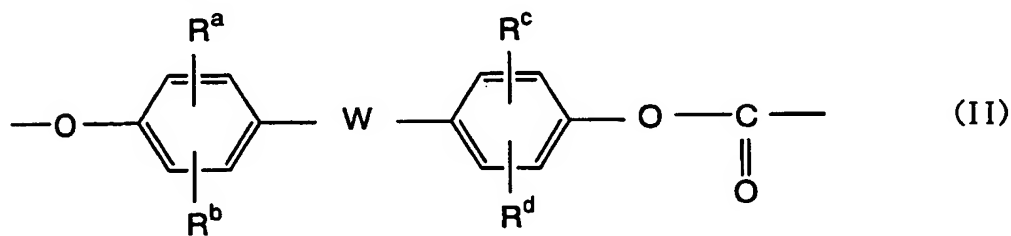


で表される繰り返し単位（成分b）からなる、前記リフローハンダ付け部品が挙げられる。

- 5 本発明の第2の態様として、ポリカーボネート共重合体よりなる、光路変換部品であって、該ポリカーボネート共重合体は、50～95モル%の下記一般式（I）



で表される繰り返し単位（成分a）、および50～5モル%の下記一般式（II）



10

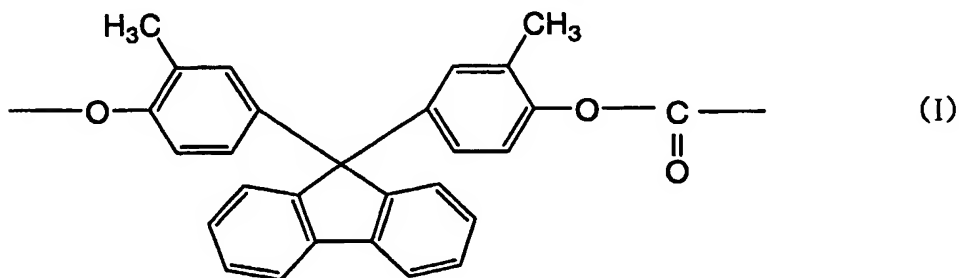
（式中、 $R^a \sim R^d$ はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数1～9の芳香族基を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、Wは単結合、炭素原子数1～20の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、またはCOO基である）

- 15 で表される繰り返し単位（成分b）からなる、前記光路変換部品が挙げられる。

本発明の第3の態様として、エンボスピットまたは案内溝が設けられた0.3～1.2mm厚さの基板と、該基板上に設けられた反射層と、その上に設けられた厚さ3～200μmの透明保護層とを具備し、該透明保護層側から光ビームを

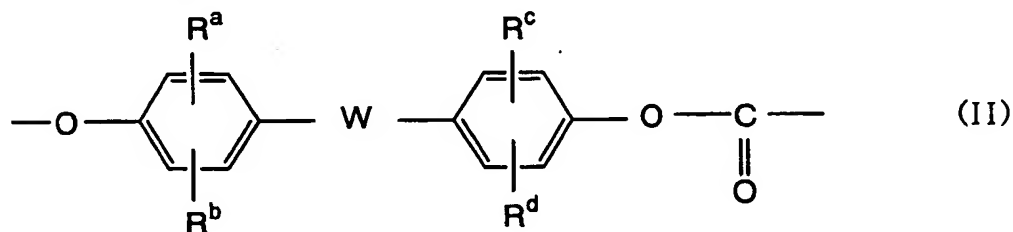
照射してその反射光の光強度変化に基づいて記録情報を再生する光ディスクであり、

該基板は、実質的にポリカーボネート共重合体よりなり、該ポリカーボネート共重合体は、20～95モル%の下記一般式(I)



5

で表される繰り返し単位(成分a)、および80～5モル%の下記一般式(II)



- (式中、 $R^a \sim R^d$ はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数1～9の芳香族基を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、Wは単結合、炭素原子数1～20の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、またはCOO基である)

で表される繰り返し単位(成分b)からなり、該基板は、

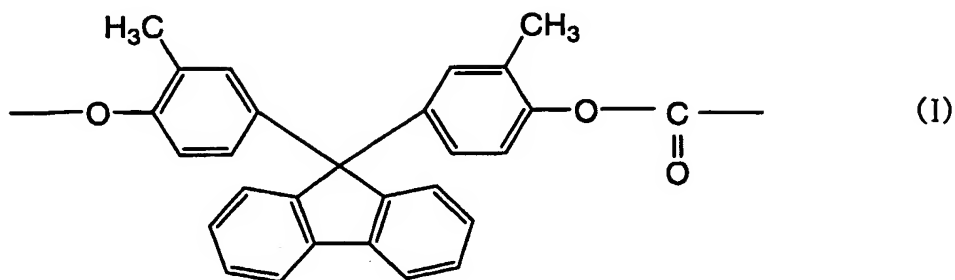
- (A) 曲げ弾性率が2,800MPa～4,000MPa、
- (B) 飽和に達した時の吸水率が0.3重量%以下、
- 15 (C) ISO 6721-4に準じて40℃、18Hzにて測定したtanδが0.020以上、および
- (D) ISO 75-1, -2に従って荷重1.81MPaにて測定した荷重たわみ温度が110℃以上、

を満足することを特徴とする、前記光ディスクが挙げられる。

- 20 本発明の第4の態様として、ポリカーボネート基板および金属反射膜よりなるプラスチックミラーであって、該ポリカーボネート基板はポリカーボネート共重

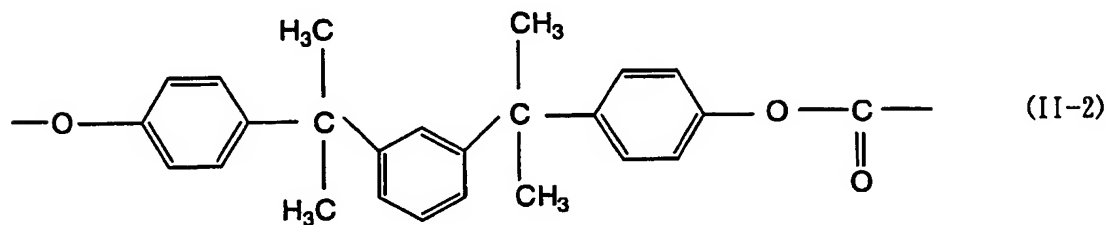
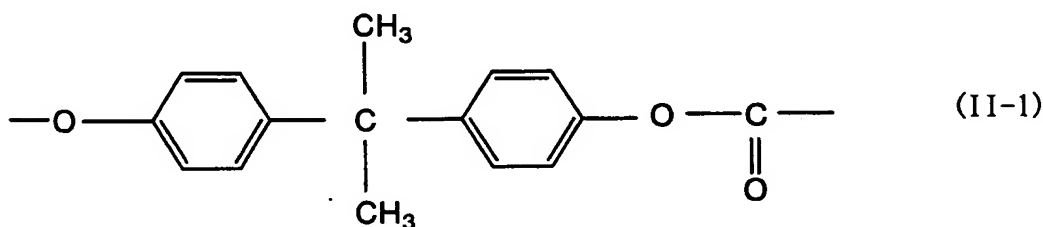
合体よりなり、該ポリカーボネート共重合体は、20～70モル%の下記一般式

(I)



で表される繰り返し単位 (成分 a)、および80～30モル%の下記一般式 (II

5 -1) および/または (II-2)



10 で表される繰り返し単位 (成分 b) からなり、該ポリカーボネート基板は、

(A) ガラス転移温度が120℃～230℃、

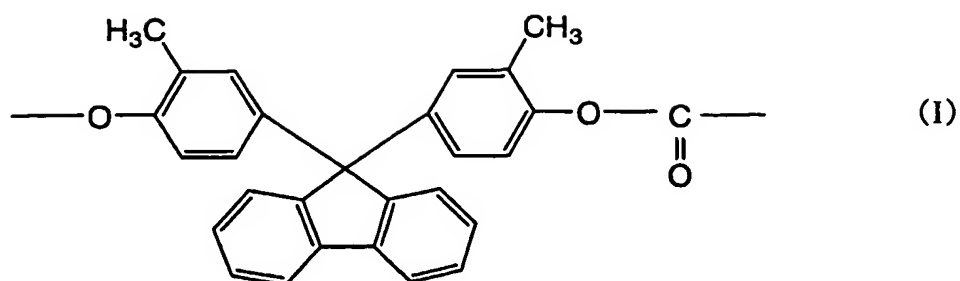
(B) 23℃、24時間水浸漬後の吸水率が0.2重量%以下、および

(C) 曲げ弾性率が2,500MPa～4,000MPa、

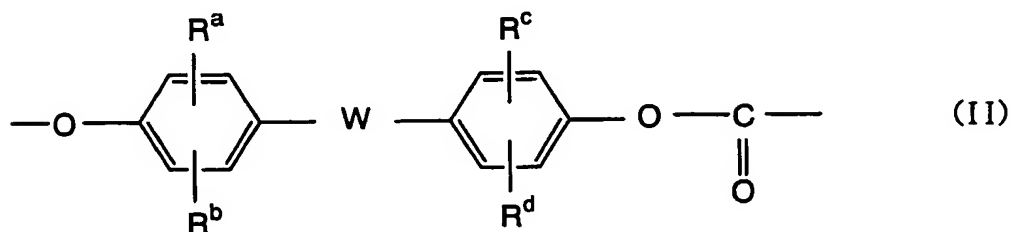
を満足することを特徴とする、前記プラスチックミラーが挙げられる。

15 本発明の第5の態様として、ポリカーボネート共重合体および炭素系充填材からなる導電性樹脂組成物であり、該ポリカーボネート共重合体は、5～95モル%の下記一般式 (I)

7



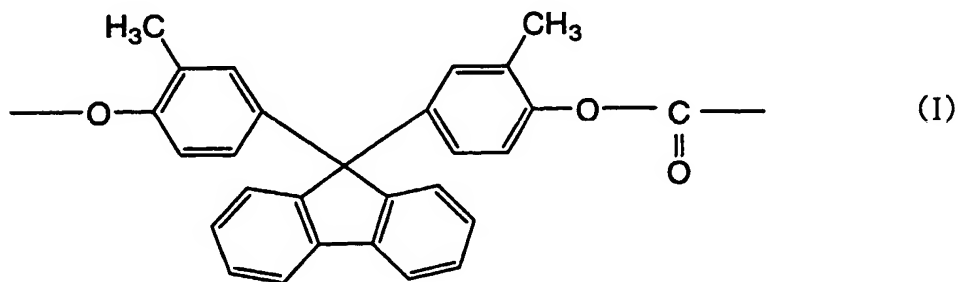
で表される繰り返し単位（成分 a）、および 95～5 モル% の下記一般式 (II)



- 5 (式中、 $R^a \sim R^d$  はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数 1～9 の芳香族基を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、W は単結合、炭素原子数 1～20 の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、または COO 基である)

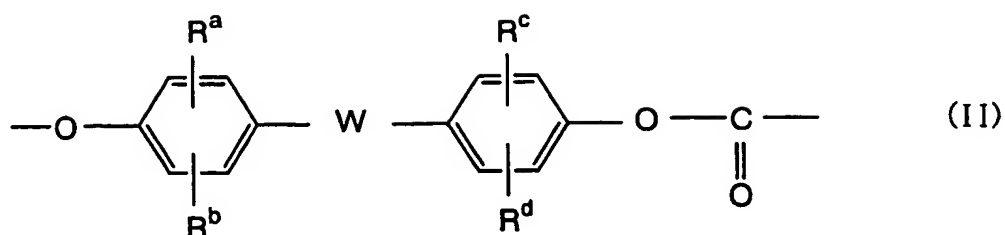
10 で表される繰り返し単位（成分 b）からなる、前記導電性樹脂組成物が挙げられる。

かかる第 5 の態様には、電子部品の搬送トレイであって、ポリカーボネート共重合体および炭素系充填材からなり、該ポリカーボネート共重合体は、5～95 モル% の下記一般式 (I)



15

で表される繰り返し単位（成分 a）、および 95～5 モル% の下記一般式 (II)



- (式中、 $R^a \sim R^d$ はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数1～9の芳香族基を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、Wは単結合、炭素原子数1～20の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、またはCOO基である)
- 5 5で表される繰り返し単位（成分b）からなる、前記搬送トレイが包含される。

#### 図面の簡単な説明

- 第1図は、本発明の光ディスクの一例におけるディスクの垂直の断面の部分的  
10 模式図である。

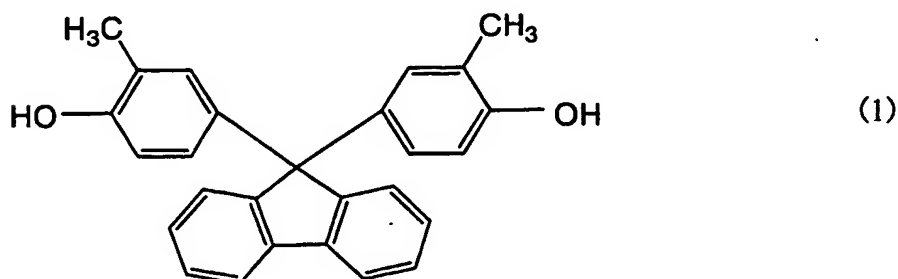
第2図は、本発明の光ディスクの一例におけるディスクの垂直の断面の部分的  
模式図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

- 15 ポリカーボネート共重合体

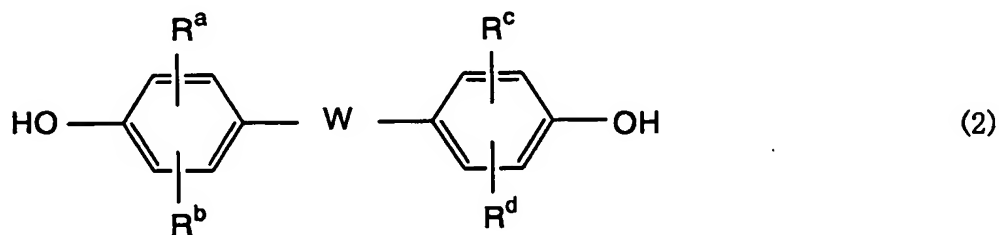
(成分a)

- 本発明のポリカーボネート共重合体は、芳香族ジヒドロキシ成分として、下記  
式(1)で表される9,9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フル  
オレン（以下、“ビスクレゾールフルオレン”と略することがある）を使用して  
20 製造する。



(成分 b)

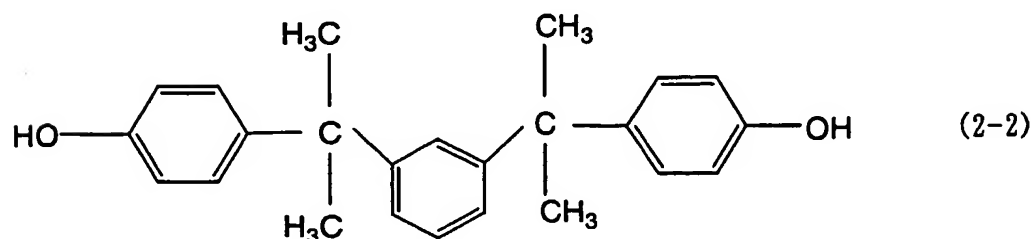
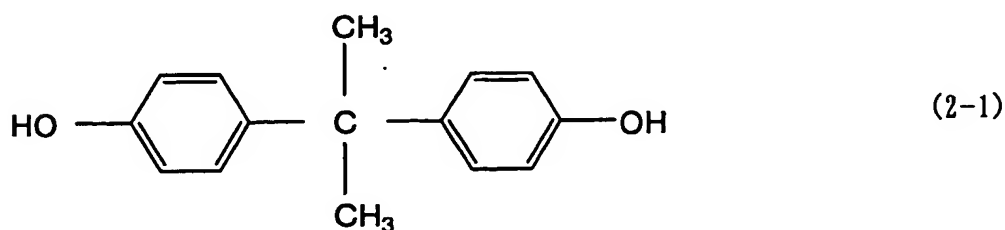
本発明のポリカーボネート共重合体は、共重合成分として、下記式 (2) で表される芳香族ジヒドロキシ成分を使用して製造する。



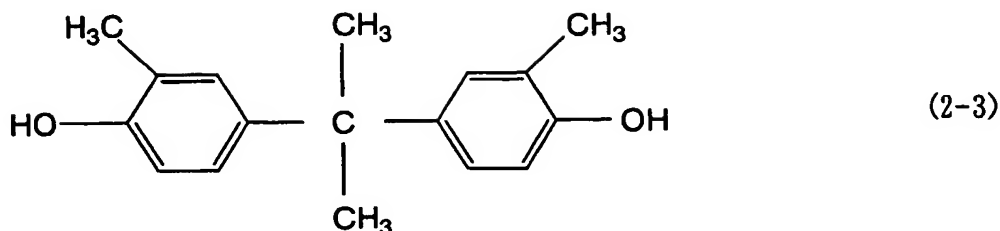
- 5 (式中、 $R^a \sim R^d$ はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数 1 ～ 9 の芳香族基を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、Wは単結合、炭素原子数 1 ～ 20 の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、またはCOO基である)

- 10 このような芳香族ジヒドロキシ成分は、通常ポリカーボネートのジヒドロキシ成分として使用されているものであればよく、例えば 4, 4' -ジヒドロキシビフェニル、ビス (4-ヒドロキシフェニル) メタン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) エタン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) -1-フェニルエタン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン (“ビスフェノール A”)、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル) プロパン (“ビスフェノール C”)、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) -3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3, 3'-ビフェニル) プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3-イソプロピルフェニル) プロパン、2, 2-ビス (3-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) ブタン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) オクタン、2, 2-ビス (3-ブromo-4-ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2-ビス (3, 5-ジブromo-4-ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2-ビス (3, 5-ジクロロ-4-ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2-ビス (3, 5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2-ビス (3-シクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル) プロパン、1, 1-ビス (3-シクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、ビス (4-
- 20
- 25

- ヒドロキシフェニル) ジフェニルメタン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン (“ビスフェノールZ”), 1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロペンタン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルホン、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルフィド、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルホキシド、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジフェニルジフェニルスルホン、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジフェニルジフェニルスルフィド、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジフェニルジフェニルスルホキシド、1, 3-ビス {2-(4-ヒドロキシフェニル) プロピル} ベンゼン (“ビスフェノールM”), 1, 4-ビス {2-(4-ヒドロキシフェニル) プロピル} ベンゼン等が挙げられる。
- なかでも、下記式 (2-1) で表される 2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン (“ビスフェノールA”), 下記式 (2-2) で表される 1, 3-ビス {2-(4-ヒドロキシフェニル) プロピル} ベンゼン (“ビスフェノールM”), 下記式 (2-3) で表される 2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル) プロパン (“ビスフェノールC”) が好適である。







(他の共重合成分)

また、本発明のポリカーボネート共重合体は、三官能以上のフェノール性化合物を共重合した分岐ポリカーボネート共重合体であってもよい。

かかる三官能以上のフェノール性化合物としては、例えばフロログルシン、フロログルシド、4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプテン-2, 4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプタン、1, 3, 5-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ベンゼン、1, 1, 1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2, 2-ビス(4, 4-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキシル)プロパン、2, 6-ビス(2-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)-4-メチルフェノール、2, 6-ビス(2-ヒドロキシ-5-イソプロピルベンジル)-4-イソプロピルフェノール、ビス(2-ヒドロキシ-3-(2-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)-5-メチルフェニル)メタン、テトラキス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、トリス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタン、トリスフェノール、2, 2-ビス(2, 4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ビス(2, 4-ジヒドロキシフェニル)ケトン、1, 4-ビス(4, 4-ジヒドロキシトリフェニルメチル)ベンゼン等が挙げられ、なかでも1, 1, 1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エタンが好ましい。これらは単独で用いても、二種以上併用してもよい。かかる三官能以上のフェノール性化合物は、全芳香族ジヒドロキシ成分に対して、好ましくは0.01~5モル%、より好ましくは0.1~3モル%使用され、得られる分岐ポリカーボネート共重合体は、剛性に優れる。

本発明は、上記共重合体よりなる耐熱部品を包含する。耐熱部品としては、リフローハンダ付け部品、光路変換部品、光ディスク、プラスチックミラー、電子

部品の搬送用トレイなどが挙げられる。

### <第1の態様：リフローハンダ付け部品>

本発明の第1の態様は、リフロー炉内でのハンダ付け時に変形を起こさない透

#### 5 明性の良好なリフローハンダ付け部品に関する。

電子部品の分野では最近の電化製品の小型化、高性能化に伴い、また生産性向上を狙い、各種電子部品を基板へ実装する方法として、部品の実装密度も高く効率も良い表面実装技術（SMT）が一般的となりつつある。

ここで、表面実装技術とは、例えば、プリント印刷された配線基板上に、クリ  
10 ーム状のハンダを介して電子部品を載せた後、配線基板を加熱炉（リフロー炉）内に通過させることによって、ハンダを溶かして、電子部品を配線基板上に固定する技術をいう。

リフロー炉内での基板の加熱方法として主に用いられる方法は、熱風を強制的に循環させているところに基板を通す熱風対流熱伝達方式、遠赤外線により基板  
15 の上からまたは上下両面から加熱する遠赤外線方式、また熱風による加熱と遠赤外線による加熱を併せて用いる方式などがある。ハンダ付けに際し、リフロー炉内に導入された配線基板および電子部品は220～270℃という高温に達する。

電子部品の中には、レンズやプリズムあるいは透明カバーといった、透明性を必要とされる部品がある。これらの部品には現在は耐熱性の問題からガラスや熱  
20 硬化性樹脂が使用されているが、成形に時間がかかるという問題があり、リフローに対する耐熱性をもち、かつ成形が容易な熱可塑性樹脂が求められている。しかしながら、リフロー耐熱性と光学特性を兼ね備えたものは未だ知られていない。

本発明の第1の態様は、リフローハンダ付けに対する耐熱性を持ち、透明性と成形性に優れたリフローハンダ付け部品を提供することを目的とする。

#### 25 （ポリカーボネート共重合体）

本発明の第1の態様のリフローハンダ付け用部品を構成するポリカーボネート共重合体は、一般式（I）で表される繰り返し単位（成分a）を60～95モル%、好ましくは65～90モル%、さらに好ましくは70～85モル%含有し、

一般式 (II-1) で表される繰り返し単位 (成分 b) を 40~5 モル%、好ましくは 35~10 モル%、さらに好ましくは 30~15 モル%含有する。

成分 a が 60 モル%より少ない場合、リフローハンダ付け部品としての耐熱性が不足する場合がある。また、成分 a が 95%以上の場合、熔融流動性が不足し、

5 成形が困難となると共に、成形品の透明性が低下する。

(比粘度)

ポリカーボネート共重合体は、その 0.7 g を 100 ml の塩化メチレンに溶解し、20℃で測定した比粘度が 0.17~0.55 の範囲のものが好ましく、0.21~0.45 の範囲のものがより好ましい。

10 (ガラス転移温度)

ポリカーボネート共重合体は、昇温速度 20℃/min にて測定したガラス転移温度 (Tg) が 200℃~250℃であることが好ましい。さらには 205~245℃であることが好ましい。Tg が 200℃以下では該共重合体を用いて形成した光学部品のリフロー耐熱性が十分でなく、一方 Tg が 250℃以上では溶

15 融粘度が高くなり、取扱いが困難となる場合がある。

(メルトボリュームレート)

ポリカーボネート共重合体は、JIS K-7210 に準拠して 320℃、荷重 1.2 kg にて測定したメルトボリュームレート (MVR) が、好ましくは 0.2 cm<sup>3</sup>/10 min 以上であり、さらに好ましくは 0.5 cm<sup>3</sup>/10 min

20 以上である。

本発明のリフローハンダ付け部品としては、具体的には各種表示灯のレンズおよびカバー；カメラ付携帯電話のカメラレンズおよびレンズバレル；ダイオードなど発光素子のレンズおよびカバー；トランジスタ、整流素子などの各種素子のカバーや封止剤；センサー、IC (集積回路) などのカバーや封止剤；光導波路、  
25 光ファイバーケーブルなどの分波合波素子、例えばプリズムなどが挙げられる。特にレンズ、レンズバレル、プリズムに好適である。

リフローハンダ付け部品は、例えば射出成形法、圧縮成形法、射出圧縮成形法、押出成形法、溶液キャスト法など任意の方法により成形される。

光学部品は用途により透明性を必要とされる波長は異なる。例えばカバーや封止剤は、可視光（400～700 nm）の透明性が必要である。ダイオードなど発光素子のレンズやカバーは素子の発する光の波長についての透明性が必要である。また光ファイバー通信には1, 300～1, 600 nmの波長が用いられており、光ファイバーケーブルの分波用のプリズムなどの分波素子にはこの波長における透明性が必要である。

本発明に使用するポリカーボネート共重合体は、これらのいずれの波長においても良好な透明性を有している。該ポリカーボネート共重合体から形成した厚さ1.0 mmの試験片は、400 nm、500 nm、600 nm、700 nm、1, 300 nm、1, 400 nm、1, 500 nm、1, 600 nmの各波長においていずれも60%以上の透過率を有していることが好ましい。70%以上の透過率を有していればさらに好ましい。

本発明のリフローハンダ付け部品は、ピーク温度が250℃で5秒間となるように設定したリフロー炉にて処理した後も、変形を生じることがない。

15

## <第2の態様：光路変換部品>

本発明の第2の態様は、耐熱性および熱安定性が良好で、複屈折が極めて小さく、且つ透明性に優れた光路変換部品に関する。

従来、ポリメチルメタクリレート樹脂は良好な透明性と低い複屈折特性を有していることから、レンズや導光板などの光学材料として数多く使用されている。しかしながら、近年電子機器の高密度化や安全性の観点から樹脂への耐熱性向上の要求が高まる中で、ポリメチルメタクリレート樹脂は十分な耐熱性を有しているとは言い難い。

一方、ポリカーボネート樹脂は透明性、寸法安定性が高いことから、光学材料をはじめ様々な用途へ利用されている。しかしながら、光学的精度が要求されるレンズやプリズム、導光板、光導波路といった光学部材に要求される特性に対してポリカーボネート樹脂は、分子鎖の配向により生じる複屈折が一般的なプラスチックの中では非常に大きな部類に属し、また成形の際に生じる成形歪みも大き

25

いため、光学素子への展開が困難であるという現状がある。

- このようなポリカーボネート樹脂の複屈折を改良する方法として、スチレン系樹脂とグラフト共重合する方法が提案されている（特開昭61-19630号公報、特開昭63-15822号公報）。しかしながら、ポリカーボネート樹脂と
- 5 スチレン系樹脂とのグラフト共重合体は、機械強度が低く、極めて脆く、また熱安定性が悪い為に成形が困難であるため、機械強度をあげるためには分子量を高くする必要があるが、分子量を高くすると成形性や表面精度が悪化し、実用的なレンズは得られない。

- この点を改良したものとして、ビス（4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル）プロパン等の芳香族ジヒドロキシ成分からなるポリカーボネート樹脂とア
- 10 クリロニトリル-スチレン共重合体を混合する方法が提案されている（特開平05-027101号公報）。しかしながら、この樹脂組成物は透明性や複屈折は改善されるものの、熱安定性が低く、成形が非常に困難であるという欠点があった。

- 15 また、フルオレン骨格を導入した芳香族ジヒドロキシ成分を含むポリカーボネート共重合体からなる耐熱性の改善された高屈折率のレンズについての報告がなされている（特開平06-018701号公報）。しかしながら、この公報には耐熱性と屈折率の改良についてのみ記載されており、特異的に複屈折が改善されることについての記載はない。

- 20 本発明の第2の態様は、複屈折が極めて小さく、透明性に優れた光学成形体を提供することを目的とする。

本発明者は、特定の二価フェノールを特定の割合で使用したときに得られるポリカーボネート共重合体は複屈折が非常に小さく、さらには該ポリカーボネート共重合体から形成された成形体の光学特性が好適であることを見出した。

- 25 （ポリカーボネート共重合体）

本発明の第2の態様の光路変換部品を構成するポリカーボネート共重合体は、50～95モル%、好ましくは65～75モル%の一般式（I）で表される繰返し単位（成分a）、および50～5モル%、好ましくは35～25モル%の一

般式 (II) で表される繰り返し単位 (成分 b) からなる。

なかでも 50～95 モル% の一般式 (I) で表される繰り返し単位 (成分 a)、および 50～5 モル% の一般式 (II-1) および/または (II-2) で表される繰り返し単位 (成分 b) からなるポリカーボネート共重合体が好ましい。

5 (Re<sub>550</sub>)

該ポリカーボネート共重合体は、成形板にしたときの 550 nm における透過率が 80% 以上であり、かつ 550 nm におけるリターデーションを Re<sub>550</sub> (nm)、透過率およびリターデーションの測定部位の厚みを d (mm) としたとき、 $\text{Re}_{550}/d \leq 10$  (nm) を満たすことが好ましい。

- 10 一般的なビスフェノール A タイプのポリカーボネート樹脂からなる光学素子は通常リターデーションが大きく、成形条件によりその値を低減することは可能である場合もあるが、通常その条件幅は非常に小さく、したがって成形が非常に難しくなり、多くの場合上記式を満たすことができない。本発明に使用するポリカーボネート共重合体は、樹脂の配向により生じるリターデーションが小さく、また
- 15 成形歪みも小さいため、成形条件を厳密に設定しなくても良好な光学素子を得ることができる。

(透過率)

成形板の 550 nm における透過率 (T<sub>550</sub>) は、80% 以上が好ましく、85% 以上がさらに好ましい。透過率は、日立製作所 (株) 製 U-4001 型分光

- 20 光度計により測定する。

(比粘度)

ポリカーボネート共重合体は、そのポリマー 0.7 g を 100 ml の塩化メチレンに溶解し、20℃ で測定した比粘度が 0.17～0.55 の範囲のものが好ましく、0.21～0.45 の範囲のものがより好ましい。

- 25 (ガラス転移温度)

ポリカーボネート共重合体は、昇温速度 20℃/min にて測定したガラス転移温度 (T<sub>g</sub>) が 150℃～250℃ であることが好ましい。さらには 160～245℃ であることが好ましい。

(5%重量減少温度)

- ポリカーボネート共重合体は、熱安定性の指標として、昇温速度  $20^{\circ}\text{C}/\text{min}$  にて測定した5%重量減少温度 ( $T_d$ ) が  $450^{\circ}\text{C}$  以上であることが好ましい。さらには  $480^{\circ}\text{C}$  以上であることが好ましい。5%重量減少温度が  $450^{\circ}\text{C}$  より
- 5 低い場合は、成形の際の熱分解が激しく、良好な成形体を得ることが困難となるため好ましくない。

(光弾性定数)

- ポリカーボネート共重合体は、光弾性定数が  $50 \times 10^{13} \text{ cm}^2/\text{dyne}$  以下であることが好ましい。さらには  $45 \times 10^{13} \text{ cm}^2/\text{dyne}$  以下であることが好ましい。光弾性定数が  $50 \times 10^{13} \text{ cm}^2/\text{dyne}$  より大きい場合、成形の際に生じる成形歪みが大きくなり、光路変換部品として使用することが困難となる場合がある。
- 10

(メルトボリュームレート)

- ポリカーボネート共重合体は、JIS K-7210に準拠して  $340^{\circ}\text{C}$ 、荷重  $1.2 \text{ kg}$  にて測定したメルトボリュームレート (MVR) が、好ましくは  $1.0 \text{ cm}^3/10 \text{ min}$  以上であり、さらに好ましくは  $1.5 \text{ cm}^3/10 \text{ min}$  以上である。
- 15

- 光路変換部品とは、光学機器用の部品となる光学素子であるレンズ、プリズムの類や、導光板、光導波路などを指す。具体的には、レンズとしては二つの球面もしくは非球面の屈折表面を持ち、光を透過させるものを指し、これを満たすものであれば特に限定されるものではないが、例えば、球面レンズ、非球面レンズ、フレネルレンズ、マイクロアレーレンズ等の種類が挙げられる。
- 20

- また、プリズムとしては、少なくとも平行でなく、ある角度で構成された研磨面を二つ以上持つ成形体を指し、これを満たすものであれば特に限定されるものではないが、例を挙げるとすれば、直角プリズム、ポロプリズム、アミシプリズム、五角プリズム、ドーブレスプリズム、ヘンゾルトプリズム、スプレングープリズム、メーラプリズム、ウォラストンプリズム、傾斜プリズム、アッププリズムなどが挙げられる。
- 25

光路変換部品は、例えば射出成形法、圧縮成形法、射出圧縮成形法、押出成形法、溶液キャスト法など任意の方法により成形される。成形の容易性やコストの面から特には射出成形法あるいは射出圧縮成形法により成形されることが好ましい。

- 5 光路変換部品は、成形体の550nmにおける透過率が80%以上であることが好ましい。さらには85%以上であることが好ましい。

このように本発明の光路変換部品は、良好な光学特性を有しているため、カメラやデジタルカメラ、液晶ディスプレイ、液晶プロジェクタ、複写機、光ディスク関連機器などの電気電子機器の光学部材、および光通信機器中の分派器や合波器などの光路変換部品として好適に使用できる。

光路変換部品は、ピックアップレンズ、カメラレンズ、マイクロアレーレンズ、プロジェクターレンズまたはプリズムであることが好ましい。

本発明の光路変換部品は、耐熱性および熱安定性が良好で、複屈折が極めて小さく、且つ透明性に優れる。

15

### <第3の態様：光ディスク>

本発明の第3の態様は、剛性、耐吸水性に優れた光ディスクに関する。

通常CD、CD-ROMなどの光ディスク（これらを“CDディスク”と略称する）においては、1.2mm厚の透明基板の一方の面上に記録データに応じたエンボスピットが形成され、さらにその上にAlなどからなる反射膜が形成されている。こうしたCDディスクに記録された情報は、反射膜が設けられた面とは反対側の透明基板側から集光ビームを照射することにより再生される。

これに対して、より記録密度が高密度化されたDVDやDVD-ROMディスク（これらを“DVDディスク”と略称する）においては、0.6mm厚の透明基板の一方の面上にCDディスクの場合よりも微細なエンボスピットが形成され、さらにその上にAlなどからなる反射膜が形成されている。こうしたDVDディスクの記録面に記録された情報の再生は、CDディスクの場合と同様に反射膜が形成されている面とは反対側の透明基板側から集光ビームを照射することにより

25



行われる。

0.6 mm厚の基板の材料としては、透明な樹脂材料であるPC（ポリカーボネート）が一般的に使用されている。0.6 mm厚のPC基板では、機械的特性が十分ではなく、そのままでは基板が反ってしまうため、記録面が内側となるよう2枚の0.6 mm PC基板を貼り合わせて、合計厚さ1.2 mmのディスクとして機械的特性を確保している。

なお、DVDディスクの基板厚が0.6 mmとなったのは、チルトマージンを確保するためである。トラックピッチ、ピット密度がより高くなるとディスクの傾き、いわゆるチルトのマージンが減少してしまう。1.2 mmから0.6 mmへと基板厚を小さくすることによって、チルトマージンは確保することができるが、材料力学的には、基板の弾性率は板厚の3乗に比例することから、基板製造プロセスで発生するチルト特性の悪化は避けられない。

一方、光ディスクにおいて、上述の高密度化とともにデータの入力および読み取りなどの転送レートを上げるためにはディスク基板をより高速回転させることが避けられなくなっている。

しかし、前述した光ディスクの構成では、下記（1）～（4）の理由により、スキュー（SKEW）の発生を回避することは困難である。

（1）射出時：キャビティー内を樹脂が流動する際にせん断応力による応力の発生（分子配向歪）。

（2）充填完了：樹脂がキャビティーに充填されたときスクリュウの運動の急激な停止と共に樹脂の流動が急激に停止し樹脂とスクリュウの慣性力がすべて基板にかかる。

（3）保圧：射出時の樹脂がゲートシールされるまで樹脂の逆流防止と体積収縮によるヒケ等の防止のために樹脂に圧力をかけているため基板全体に圧力分布が発生する。

（4）冷却：熱収縮により温度分布にしたがった応力が発生する。

そのため、その改良として、“基板上に少なくとも記録層と透明保護層とが順次形成されており、当該透明保護層側から光が入射されて情報信号の記録および

／または再生が行われる光記録媒体であって、上記基板は、上記記録層が形成される側の面を形成する第1の樹脂層と、上記第1の樹脂層に積層され、上記第1の樹脂層を形成する樹脂材料よりも曲げ弾性率の大きい樹脂材料からなる第2の樹脂層とを備えることを特徴とする光ディスク”が提案されている（特開平11-242829号公報）。

一方、上記改良により機械特性の課題を解決しても片面信号の光ディスクでは温度湿度の環境変化における吸湿によりディスクに変形が生じる。

DVDディスクの場合は通常の水率0.3重量%以上のポリカーボネート基板を使用しているが0.6mmディスクを信号側を内側に背中合わせに貼り合せているため、水率が大きくても吸水バランスが取れ変形を起こしにくく、問題になることはなかった。しかし、高N.A.（開口率）の高密度ディスクでは表層の片側に信号があるために吸水バランスが異なり、吸水変形を起こす問題が生じている。特にドライブ運転中は機内温度が高く湿度も低いところから急激な変化が起り易くディスクの変形により信号が読み出せない等のフォーカスエラーを起こし易い。

このような吸水変形を抑えるために、“基板と、この基板に配置されて情報信号を記録するための記録層とその記録層に積層される透明保護層を有し、透明保護層側から光を入射することで情報信号の記録／再生を行うディスク状の情報記録媒体であり、この基板は、樹脂製のコア層と、コア層に一体になっており、一方の面に記録層側の情報信号の凸凹が存在し、コア層に比べて流動性を有する樹脂製の表層とから構成されていることを特徴とする情報記録媒体。”であって基板表層の水率を0.3%重量以下の樹脂を用いる基板が提案されている（特開2000-11449号公報）。かかる提案においては、2色成形、サンドイッチ成形による複雑な基板構成で問題を解決する方向が示されている。

このように記録密度を高めて、十分なチルトマージンと機械的強度とを確保し、かつ温度湿度の環境変化における吸湿による変形を防止するために基板構成が非常に複雑化している。

その潜在的な要因としては、当該光ディスクを開発するに当たり、基板材料樹

脂として必要とされる特性、すなわち剛性、制振性、耐熱性あるいは吸水性について、いずれの要求も満足する樹脂を入手することができなかったことがある。とりわけ、光ディスクとして広範に使用されるポリカーボネート系樹脂の研究開発の場合、最も汎用となっている4, 4'-ジヒドロキシフェニルプロパンをカーボネート結合してなるポリカーボネート樹脂に対して、その光学特性を改良する目的で、極めて多様なポリカーボネート系樹脂が開発されてきた（例えば特開2000-327767号公報）。

しかし、上述のように剛性、吸水性、制振性、耐熱性について改良を施したポリカーボネート樹脂の開発は、依然、不十分なものであり、成形性まで含めて、  
10 当該記録基板の設計を容易にするような樹脂を使用して、より単純な構造で、高記録密度を実現した光ディスクを提供することが切望されている。

本発明の第3の態様は、複雑な構成ではなく、単純な構成で、剛性、制振性、耐熱性、吸水性に優れた光ディスクを提供することを目的とする。

（構造）

15 本発明の光ディスクは、エンボスピットまたは案内溝が設けられた0.3～1.2mm厚さの基板と、該基板上に設けられた反射層と、その上に設けられた厚さ3～200μmの透明保護層とを具備し、該透明保護層側から光ビームを照射してその反射光の光強度変化に基づいて記録情報を再生する光ディスクである。

本発明の光ディスクは、例えば、第1図に示すように、案内溝を有する基板2  
20 上に光反射層3、記録層4および透明保護層5が順次積層形成されてなるものである（光ディスク1）。基板2には、その上部表面にデータ情報やトラッキングサーボ信号等の記録がなされる位相ピットや、プリグループ等の微細な凸凹等の所定の凸凹パターンからなる案内溝が形成されている。

また、光ディスク2は、第2図に示すように、案内溝を有する基板2上に記録  
25 膜あるいは反射層と、透明保護層が複数積層された多層構造であることを特徴としている。なお、これら光ディスクを構成する基板、光反射層、記録層、透明保護層には同一もしくは類似の特性を持つ材料が使用可能である。

光ディスクは、反射層と透明保護層との間に記録膜を有することが好ましい。

また、光ディスクは、エンボスピットまたは案内溝が、基板の両面に設けられ、反射層、記録膜および／または該透明保護層も共に両面に設けられていることが好ましい。さらに、光ディスクは、記録膜あるいは反射層が複数積層される多層構造であることが好ましい。また、本発明の光ディスクは、透明保護層が、基板

5    を構成するポリカーボネート共重合体と同じポリカーボネート共重合体で構成されていることが好ましい。

(ポリカーボネート共重合体)

本発明の光ディスクの素材として使用されるポリカーボネート共重合体は、20～95モル%、好ましくは25～70モル%、さらに好ましくは30～60モル%の一般式(I)で表される繰り返し単位(成分a)からなる。

10    他成分は、80～5モル%、好ましくは75～30モル%、さらに好ましくは70～40モル%の一般式(II)で表される繰り返し単位(成分b)からなる。

一般式(I)で表される繰り返し単位の割合が20モル%未満の場合、得られた光ディスクは、透明性、耐熱性、機械的物性、斜め入射複屈折、吸水率、剛性、

15    転写性あるいは反りのいずれかの性質が不満足となる場合がある。

本発明で使用されるポリカーボネート共重合体は、一般式(I)で表される繰り返し単位(成分a)を一定の割合で含有することが必要であり、流動性、剛性、耐吸水性等を所望の特性とするために、他成分として一般式(II)で表される繰り返し単位(成分b)を組合わせるものである。

20    特に、20～95モル%の一般式(I)で表される繰り返し単位および80～5モル%の一般式(II-2)で表される繰り返し単位および／または一般式(II-3)で表される繰り返し単位からなるポリカーボネート共重合体が好ましい。

なかでも、20～70モル%、好ましくは30～60モル%の一般式(I)で表される繰り返し単位および80～30モル%、好ましくは70～40モル%の

25    一般式(II-2)で表される繰り返し単位からなるポリカーボネート共重合体が好ましい。

また、20～70モル%、好ましくは30～60モル%の一般式(I)で表される繰り返し単位および80～30モル%、好ましくは70～40モル%の一般

式 (II-3) で表される繰り返し単位からなるポリカーボネート共重合体が好ましい。

本発明の光ディスクにおいて基板は、

- (A) 曲げ弾性率が  $2800\text{MPa} \sim 4,000\text{MPa}$ 、
  - 5 (B) 飽和に達した時の吸水率が  $0.3$  重量%以下、
  - (C) ISO 6721-4 に準じて  $40^\circ\text{C}$ 、 $18\text{Hz}$  にて測定した  $\tan \delta$  が  $0.020$  以上、および
  - (D) ISO 75-1, -2 に従って荷重  $1.81\text{MPa}$  にて測定した荷重たわみ温度が  $110^\circ\text{C}$  以上、
- 10 を満足することを特徴とする。

(曲げ弾性率)

- ポリカーボネート共重合体は、ISO 178 に従って測定した曲げ弾性率が、  
 $2,800\text{MPa} \sim 4,000\text{MPa}$  であり、より好ましくは  $2,900\text{MPa} \sim 3,900\text{MPa}$ 、さらに好ましくは  $3,100\text{MPa} \sim 3,900\text{MPa}$  である。曲げ弾性率が  $2,800\text{MPa}$  より小さいと、成形された光ディスクが高速回転する際に起こる面振れが大きくなり、高密度の記憶容量を要する光ディスクとして好ましくない。また、曲げ弾性率が  $4,000\text{MPa}$  より大きいと、成形された光ディスクが脆くなり、成形が困難となる場合がある。

(吸水率)

- 20 ポリカーボネート共重合体は、ISO 62 に従って、 $23^\circ\text{C}$  で飽和に達した時の吸水率が  $0.3$  重量%以下であり、好ましくは  $0.28$  重量%以下である。吸水率が  $0.3$  重量%を超えると、光ディスク基板表面上に金属膜を形成させた光ディスクが吸水によって反りを生じ易くなり、トラッキングエラーを起こし易くなる。特に好ましい吸水率は  $0.27$  重量%以下である。

25 ( $\tan \delta$ )

ポリカーボネート共重合体は、ISO 6721-4 に準じて  $40^\circ\text{C}$ 、 $18\text{Hz}$  にて測定した  $\tan \delta$  が  $0.020$  以上であり、より好ましくは  $0.025$  以上であり、さらに好ましくは  $0.027$  以上である。 $\tan \delta$  が  $0.020$  より小

さいと該樹脂の制振性が小さくなり、成形された光ディスクが高速回転する際に起こる面振れが大きくなるため好ましくない。

(荷重たわみ温度)

- ポリカーボネート共重合体は、ISO 75-1, -2に従って、1.81 MPaにて測定した荷重たわみ温度が、110℃以上である。好ましくは115℃以上であり、より好ましくは120℃以上である。荷重たわみ温度が低くなると、ディスクとしての耐熱性が不足する。荷重たわみ温度は、通常の射出成形に適用する場合、一般的には150℃以下、好ましくは140℃以下である。

(比粘度)

- 10 ポリカーボネート共重合体は、その共重合体の0.7gを100mlの塩化メチレンに溶解し、20℃で測定した比粘度が0.1~0.5の範囲のものが好ましく、0.15~0.4の範囲のものがより好ましい。かかる範囲の比粘度を有するポリカーボネート共重合体は、熔融流動性が良好で成形性に優れている。

(反り変形)

- 15 光ディスクの吸湿および脱湿過程における反り変形に関しては以下の測定法を用いた。すなわち、ディスクを温度30℃、湿度90%RHの環境下(A環境)に飽和吸水率に達するまで暴露した後、温度23℃、湿度50%RH環境(B環境)に移した時に生じる中心から5.8mm部のチルト(Tilt)変化を経時的に測定し、チルト(Tilt)変化の最大値と定常に達したときの値の差( $\Delta$ Tilt)を比較したものである。このときのディスクの $\Delta$ Tiltは1.00度以内、好ましくは0.75度以内、より好ましくは0.60度以内である。

- また、本発明の光ディスクは、透明保護層5側から光を入射させて情報信号の記録および再生が行われるため、基板2は光学的な記録および再生特性に影響を与えることがなく、透明性を必要としない。大きく屈折率が異なった2種以上の樹脂のブレンド材料は光散乱によりヘイズ(Haze)が生じるため、従来の光学特性を必要とするCD、DVD等の基板材料として使用することは容易ではなかったが、上述したように本発明のに基板2は、大きく屈折率が異なった2種以上の樹脂のブレンド材料でも用いることが可能である。

本発明の光ディスク基板には、さらに他の熱可塑性樹脂、光安定剤、着色剤、帯電防止剤、滑剤などの添加剤を、転写性、ならびに成形したディスクの吸湿および脱湿過程における反りの低減効果を損なわない範囲で加えることができる。

混合の方法については、ポリマー溶液の段階では、例えば、攪拌機付き容器が  
5 主として考えられ、また、粉粒体、ペレット等の成形品の段階では、例えばタンブラー、V型ブレンダー、ナウターミキサー、パンバリーミキサー、混練ロールまたは押出機などで混合する方法が用いられる。いずれの場合も任意の方法が採用でき、特に制限はないが、混合操作中の異物混入に対する除去方法の簡便さからポリマー溶液状態での混合後、適切な目開きのフィルターを通過させる方法が  
10 好ましい。

さらに射出成形に供するためのペレット状樹脂組成物を得る押出工程（ペレット化工程）では熔融状態のときに濾過精度  $50\text{ }\mu\text{m}$  以下の焼結金属フィルター等を通すなどして異物を除去することが好ましい。必要により、例えばリン系等の酸化防止剤などの添加剤を加えることも好ましい。いずれにしても射出成形前の  
15 原料樹脂は異物、不純物、溶媒などの含有量を極力低くしておくことが必要である。

#### （光ディスクの製造方法）

次に光ディスクの製造方法を示す。

上記ポリカーボネート共重合体より光ディスク基板を製造する場合には、光デ  
20 イスクに必要なスペックを満たすピッチおよびグループ、並びに表面むらを実現したスタンプが装着された射出成形機（射出圧縮成形機を含む）を用い、射出成形法にて作成する。この時ディスク基板の厚さは  $0.3\sim 1.2\text{ mm}$  とする。

この射出成形機としては一般的に使用されているもので良いが、炭化物の発生を抑制しディスク基板の信頼性を高める観点からシリンダーやスクリーと樹脂  
25 との付着性が低く、かつ耐食性、耐摩耗性を有する材料を使用してなるものを用いるのが好ましい。成形工程での環境は、本発明の目的から考えて、可能な限りクリーンであることが好ましい。また、成形に供する材料を十分乾燥して水分を除去することや、熔融樹脂の分解を招くような滞留を起こさないように配慮する

ことも重要となる。

つづいて光ディスク基板の片面に少なくとも反射膜を形成させることにより光ディスクとなる。この材料としては、金属元素を単独で、あるいは複合させて用いることができる。そのうちAlおよびAuを単独で使用するか、もしくは0.

- 5 5重量%以上10重量%以下、特に好ましくは3.0重量%以上10重量%以下のTiを含有するAl合金、0.5重量%以上10重量%以下のCrを含有するAl合金を使用するのが好ましい。また該反射膜は、イオンビームスパッタ法、DCスパッタ法またはRFスパッタ法などの手段で形成させることができる。

- 通常この金属薄膜（反射層）の他に、基本的には記録層4（DVD-RAM、  
10 DVD-Rの場合は相変化膜、染料が挙げられ、光磁気ディスクの場合は光磁気記録膜が挙げられる）および透明保護層5が形成されて本発明の光ディスクとなる。

- かかる相変化膜としては、例えば単体のカルコゲンやカルコゲン化合物が用いられる。具体的には、Te、Seの各単体、Ge-Sb-Te、Ge-Te、In-Sb-Te、In-Se-Te-Ag、In-Se、In-Se-Tl-  
15 Co、In-Sb-Se、Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>、BiSe、Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>、Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>等のカルコゲナイト系材料が使用される。

また、光磁気記録膜には、Tb-Fe-Co等の非晶質合金薄膜等の、カー効果やファラデー効果等の磁気光学特性を有する垂直磁化膜等が用いられる。

- 20 続いて、透明保護層5は記録層4上に形成される。この透明保護層5は、レーザー光を透過する材料よりなり、かかる材料としては、例えば、ポリカーボネートや非晶性ポリオレフィン系樹脂などの熱可塑性樹脂や、各種熱硬化性樹脂等が挙げられるが、とりわけビスクレゾールFが全芳香族ジヒドロキシ成分当り、少なくとも20モル%の割合で構成されたポリカーボネート樹脂が好適に用いられ  
25 る。

透明保護層を形成する手段は、例えば、記録層4上にポリカーボネートや非晶性ポリオレフィン系樹脂などの熱可塑性樹脂からなるシートやガラス板等の透明版を貼り合わせる方法、また紫外線硬化樹脂をスピコート等の手法によって塗



布し、紫外線照射することによって形成する方法が挙げられる。さらにこの透明保護層はコマ収差をかなり小さく抑えるために、 $3 \sim 200 \mu\text{m}$ の厚さに制限される。

5 以上が本発明の光ディスクの基本的構成であるが、この構成に加えて誘電体層を設けて、光学的特性や熱的特性を制御しても良い。この場合、基板2上に光反射層3、第一の誘電体層、記録層4、第2の誘電体層、透明保護層5を順次、形成する。

本発明の光ディスクは、剛性、制振性、耐熱性、吸水性に優れ、高密度の記録容量を有する記録媒体として使用するのに好適である。

10

#### <第4の態様：プラスチックミラー>

本発明の第4の態様は、プラスチックミラーに関する。さらに詳しくは、曲げ弾性率、流動性、耐吸水、耐熱性に優れ、金型表面を極めて精密に転写することができるポリカーボネート共重合体により形成されたプラスチックミラーに関する。

15

ポリカーボネート樹脂は透明性、耐熱性、機械的特性、寸法安定性が優れているがゆえに、多くの分野に広く使用されている。近年その透明性を生かしてプラスチックミラーへの利用がさかんに行われている。

ここで、近年の軽薄短小化あるいは、回転式ミラーの高速回転化に対応すべく、  
20 熔融流動性や金型転写性、寸法安定性さらには剛性を高めた樹脂が望まれている。

また、プラスチックミラーにおいては、吸水による寸法安定性に関する要求は今後ますます厳しくなる。

本発明の第4の態様は、剛性、耐吸水性、曲げ弾性率、金型の精密転写性を満足する熔融流動性、耐熱性に優れたプラスチックミラーを提供することを目的とする。

25

本発明の第4の態様のプラスチックミラーは、ポリカーボネート基板および金属反射膜よりなり、該ポリカーボネート基板はポリカーボネート共重合体よりなり、該ポリカーボネート共重合体は、 $20 \sim 70$ モル%、好ましくは $30 \sim 60$

モル%の一般式 (I) で表される繰り返し単位 (成分 a) からなり、80～30モル%、好ましくは70～40モル%の一般式 (II-1) および/または一般式 (II-2) で表される繰り返し単位 (成分 b) からなり、該ポリカーボネート基板は、

- 5 (A) ガラス転移温度が120℃～230℃、  
(B) 23℃、24時間水浸漬後の吸水率が0.2重量%以下、および (C) 曲げ弾性率が2,500MPa～4,000MPa、を満足する。

- かかるプラスチックミラーのなかでも、該ポリカーボネート共重合体は、20～70モル%、好ましくは30～60モル%の一般式 (I) で表される繰り返し  
10 単位 (成分 a)、および80～30モル%、好ましくは70～40モル%の一般式 (II-1) で表される繰り返し単位 (成分 b) からなり、該ポリカーボネート基板は、

- (A) ガラス転移温度が160℃～230℃、  
(B) 23℃、24時間水浸漬後の吸水率が0.2重量%以下、および  
15 (C) 曲げ弾性率が2,500MPa～3,500MPa、  
を満足するプラスチックミラーが好ましい。

- また、該ポリカーボネート共重合体は、20～70モル%、好ましくは30～60モル%の一般式 (I) で表される繰り返し単位 (成分 a)、および80～30モル%、好ましくは70～40モル%の一般式 (II-2) で表される繰り返し  
20 単位 (成分 b) からなり、該ポリカーボネート基板は、

- (A) ガラス転移温度が120℃～180℃、  
(B) 23℃、24時間水浸漬後の吸水率が0.1重量%以下、および  
(C) 曲げ弾性率が2,800MPa～4,000MPa、  
を満足するプラスチックミラーが好ましい。

- 25 (ガラス転移温度)

ポリカーボネート共重合体は、そのガラス転移温度が120～230℃である。

(吸水率)

ポリカーボネート共重合体は、ISO62によって、23℃、24時間水に浸

漬した後に測定した吸水率が0.2重量%以下、好ましくは0.1重量%以下である。吸水率が0.2重量%を超えると、プラスチックミラー用基体に反射膜を形成させたプラスチックミラーが吸水によって反りを生じ易くなるので好ましくない。特に好ましい吸水率は0.085重量%以下である。

5 (曲げ弾性率)

ポリカーボネート共重合体は、ISO178に従って測定した曲げ弾性率が、2,500MPa~4,000MPaであり、より好ましくは2,800MPa~4,000MPa、さらに好ましくは2,500MPa~3,500MPaである。曲げ弾性率が2,500MPaより小さいと、剛性不足により成形体厚みを薄くすることが困難であり、また、曲げ弾性率が4,000MPaより大きいと、成形されたプラスチックミラー用基体が脆くなり、成形が困難となる場合がある。

(比粘度)

ポリカーボネート共重合体は、その0.7gを100mlの塩化メチレンに溶解し、20℃で測定した比粘度が0.1~0.5の範囲のものが好ましく、0.15~0.4の範囲のものがより好ましい。かかる範囲の比粘度を有するポリカーボネート共重合体は、溶融流動性が良好で成形性に優れ、光学的に良好な強度も十分な成形品が得られ好ましい。

(流動性)

20 ポリカーボネート共重合体の流動性は、300℃、1.2kgfの測定条件でのMVRの値で5cm<sup>3</sup>/10分以上が好ましく、20cm<sup>3</sup>/10分以上がより好ましく、30cm<sup>3</sup>/10分以上がさらに好ましい。

(他の共重合成分)

25 ポリカーボネート共重合体において、成分aおよび成分bが全芳香族ジヒドロキシ成分の少なくとも80モル%、好ましくは少なくとも90モル%を占めることが望ましいが、他のジヒドロキシ成分を全芳香族ジヒドロキシ成分当り20モル%以下、好ましくは10モル%以下含有していても差支えない。

かかる他の共重合成分としては、通常芳香族ポリカーボネートのジヒドロキシ

- 成分として使用されている、成分 a および成分 b 以外の成分であればよく、例えばハイドロキノン、レゾルシノール、4, 4' - ビフェノール、1, 1 - ビス (4 - ヒドロキシフェニル) エタン、2, 2 - ビス (4 - ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2 - ビス (4 - ヒドロキシフェニル) ブタン、1, 1 - ビス (4 - ヒドロキシフェニル) - 1 - フェニルエタン、1, 1 - ビス (4 - ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、2, 2 - ビス (4 - ヒドロキシフェニル) ペンタン、4, 4' - (p - フェニレンジイソプロピリデン) ジフェノール、9, 9 - ビス (4 - ヒドロキシフェニル) フルオレン、1, 1 - ビス (4 - ヒドロキシフェニル) - 4 - イソプロピルシクロヘキサンが挙げられる。

10 (金属反射膜)

金属反射膜として、アルミニウムなどの薄膜が用いられる。

本発明のプラスチックミラー用成形材料は、一般的にはポリカーボネート樹脂を樹脂温度 260 ~ 340℃、金型温度 60 ~ 130℃にて射出成形して得られ、またはそれらを貼りあわせて得られる。

15 (形状)

本発明のプラスチックミラーは、主としてOA機器などで用いられる、球面、非球面、中空、平面、多面体のミラーである。特にポリゴンミラー、プロジェクターミラー、さらにはフィルム状ミラーを対象とするが、これに限定されるものではない。

- 20 本発明のプラスチックミラーは、特定のガラス転移温度で、吸水率が低く、さらに特定の曲げ弾性率を有するポリカーボネート共重合体により形成されるため、高剛性で、寸法安定性、成形時の金型転写性に優れる。

<第5の態様：導電性樹脂組成物、搬送トレイ>

- 25 本発明の第5の態様は、導電性樹脂組成物に関する。さらに詳しくは耐熱性が良好であり、かつ導電性に優れ、皮膚に対する刺激性がなく、さらに吸水率の低い、導電性樹脂組成物に関する。また、かかる樹脂組成物からなる、半導体、光学情報記録媒体、ハードディスクなどの電子部品の搬送トレイに関する。

ポリカーボネート樹脂は透明性、耐熱性、機械的特性、寸法安定性が優れているためにエンジニアリングプラスチックとして、単独あるいは他の熱可塑性樹脂、ガラス繊維、炭素繊維などを配合した樹脂組成物として多くの分野に広く使用されている。しかしながら、近年、耐熱性ならびに導電性に優れた材料が望まれている。

耐熱性を改良したものとして、9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレンの構造を含むポリカーボネート共重合体と、無機充填材との樹脂組成物が知られている(特開平7-268197号公報)。

しかし、9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレンは重合時の反応性が低く、ポリカーボネート共重合体を得ることが困難であるという欠点がある。

また、溶融押出や成形時に分解などにより発生する9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレン由来の蒸気には強い刺激性があり、皮膚を侵すことが問題とされてきた。

さらに、9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレンから成るポリカーボネート共重合体は吸水率が高く、機械的物性に劣るという欠点がある。

本発明の第5の態様は、耐熱性と導電性を有し、かつ皮膚に対する刺激性がなく、さらに吸水率の低い導電性樹脂組成物および該樹脂組成物からなる電子部品の搬送用トレイを提供することを目的とする。

導電性樹脂組成物は、ポリカーボネート共重合体および炭素系充填材からなる。該ポリカーボネート共重合体は、5~95モル%、好ましくは7~90モル%、さらに好ましくは10~85モル%の一般式(I)で表される繰返し単位(成分a)、および95~5モル%、好ましくは93~10モル%、さらに好ましくは90~15モル%の一般式(II)で表される繰返し単位(成分b)からなる。

一般式(I)で表される繰返し単位が5モル%未満の場合、耐熱性を十分に改善することが難しい。一方、一般式(I)で表される繰返し単位の含有量が95モル%より多い場合、樹脂組成物の溶融流動性が低下し、成形が困難となる。

ポリカーボネート共重合体として、5~95モル%、好ましくは7~90モル%、さらに好ましくは10~85モル%の一般式(I)で表される繰返し単

位、および95～5モル%、好ましくは93～10モル%、さらに好ましくは90～15モル%の一般式(II-1)で表される繰り返し単位からなる共重合体が好ましい。

(比粘度)

- 5     ポリカーボネート共重合体は、その0.7gを100mlの塩化メチレンに溶解し、20℃で測定した比粘度が0.17～0.55の範囲のものが好ましく、0.21～0.45の範囲のものがより好ましい。

(ガラス転移温度)

- 10    ポリカーボネート共重合体は、昇温速度20℃/minにて測定したガラス転移温度(T<sub>g</sub>)が150℃以上であることが好ましい。さらには155℃であることが好ましい。

(炭素系充填材)

- 15    一方、本発明の導電性樹脂組成物を構成する炭素系充填材としては、例えば、炭素繊維、カーボンブラック、グラファイト、カーボンナノチューブ、フラーレン等が挙げられる。導電性改良の効果およびコストの面から、特に炭素繊維、カーボンブラックが好ましい。

- 20    まず、炭素繊維としては、特に制限がなく公知の各種炭素繊維、例えばポリアクリロニトリル、セルロース、ピッチ、レーヨン、リグニン、炭化水素ガス等を用いて製造される炭素質繊維や黒鉛質繊維であり、特に繊維強度に優れるポリアクリロニトリル系の炭素繊維が好ましい。また炭素繊維は繊維表面をオゾン、プラズマ、硝酸、電解等に代表される現在公知の方法により酸化処理することも可能であり、樹脂成分との密着性を増加するため好ましく行われる。炭素繊維は通常チョップドストランド、ロービングストランド、ミルドファイバーなどの形状である。

- 25    かかる炭素繊維に導電性等を付与するために、繊維表面に金属コートを施しうる。金属コート炭素繊維の直径は6～20μmが特に好ましい。金属コート炭素繊維は、炭素繊維に公知のメッキ法および蒸着法等でニッケル、銅、コバルト、銀、アルミニウム、鉄等およびこれらの合金等の金属をコーティングしたもので

ある。かかる金属は導電性、耐食性、生産性、さらに経済性の観点からニッケル、銅およびコバルトから選ばれる1種または2種以上の金属が好ましく、特に好ましくはニッケルコート炭素繊維である。

- 5 またこれらの炭素繊維は、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂等の各種のサイジング剤で集束されたものが好適に使用でき、好ましくはエポキシ樹脂および／またはウレタン樹脂が挙げられる。

- カーボンブラックとしては、従来公知のケッチェンブラック、アセチレンブラック、ファーネスブラック、ランプブラック、サーマルブラック、チャンネルブラック、ロールブラック、ディスクブラック等を挙げることができる。これらのカーボンブラックの中で、特にケッチェンブラック、アセチレンブラック、ファー  
10 ネスブラックが好ましい。

- 本発明の導電性樹脂組成物は、前記のポリカーボネート共重合体および炭素系充填材からなるものであり、それら各成分の配合割合は、状況により異なり、各種各様であるが、一般にはポリカーボネート共重合体が40～99重量%、好ま  
15 しくは50～90重量%および炭素系充填材が60～1重量%、好ましくは50～10重量%からなるものである。ここで、炭素系充填材が1重量%未満では、導電性の向上効果が小さくなりやすい。また、60重量%を超えると、流動性が低下し、樹脂の混練および成形が困難になるおそれがあり好ましくない。

(無機充填材)

- 20 本発明において、上記炭素系充填材以外にも他の成分として、樹脂の剛性あるいは導電性を改善するために様々な無機充填材を添加することができる。これらの無機充填材としては例えば、ガラス材、金属系充填材、無機質の各種充填材が挙げられる。

- 無機充填材として用いられるガラス材としては、例えば、ガラス繊維、ガラス  
25 ミルドファイバー、ガラスビーズ、ガラスフレーク、ガラスパウダー等を用いることができる。

ここで、用いられるガラス材としては、Aガラス、Cガラス、Eガラス等のガラス組成を特に限定するものでなく、場合により $TiO_2$ 、 $Zr_2O$ 、 $BeO$ 、

$\text{CeO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 等の成分を含有するものであってもよい。但しより好ましくは、Eガラス（無アルカリガラス）がポリカーボネート共重合体に悪影響を及ぼさない点で好ましい。

5      ガラス繊維は熔融ガラスを種々の方法にて延伸しながら急冷し、所定の繊維状にしたものである。かかる場合の急冷および延伸条件についても特に限定されるものでない。また断面の形状は一般的な真円状の他に、真円状の繊維を平行に重ね合わせたものに代表される各種の異形断面形状のものを使用してもよい。さらに真円状と異形断面形状の混合したガラス繊維であってもよい。

10      かかるガラス繊維は、平均繊維径が $1 \sim 25 \mu\text{m}$ 、好ましくは $5 \sim 17 \mu\text{m}$ である。平均繊維径が $1 \mu\text{m}$ 未満のガラス繊維を使用したのでは、成形加工性がそこなわれ、平均繊維径が $25 \mu\text{m}$ より大きいガラス繊維を使用したのでは、外観が損なわれ、補強効果も十分ではない。

15      かかるガラス繊維に導電性等を付与するために、繊維表面に金属コートを施さう。この金属コートガラス繊維の直径は $6 \sim 20 \mu\text{m}$ が特に好ましい。金属コートガラス繊維は、ガラス繊維に公知のメッキ法および蒸着法等でニッケル、銅、コバルト、銀、アルミニウム、鉄等およびこれらの合金等の金属をコーティングしたものである。かかる金属は導電性、耐食性、生産性、さらに経済性の観点からニッケル、銅およびコバルトから選ばれる1種または2種以上の金属が好ましい。

20      本発明で使用する金属系充填材は、特に制限する必要はなく、金属繊維や金属コート繊維、金属フレークをいい、材質としては例えばステンレス、アルミニウム、銅、黄銅等の金属等があげられる。これらは二種以上併用することもできる。金属繊維の直径は $4 \sim 80 \mu\text{m}$ が好ましく、 $6 \sim 60 \mu\text{m}$ が特に好ましい。

25      本発明に用いられるガラスフレークおよび金属フレークとしては、平均粒径が $10 \sim 1,000$ ミクロンのものが好ましく、かつその平均粒径を(a)、厚さを(c)とした時、 $(a)/(c)$ 比が $5 \sim 500$ のものが好ましく、 $6 \sim 450$ のものがより好ましく、 $7 \sim 400$ のものがさらに好ましい。平均粒径が $10$ ミクロン未満もしくは $(a)/(c)$ 比が $5$ 未満であると剛性が十分でなく、平

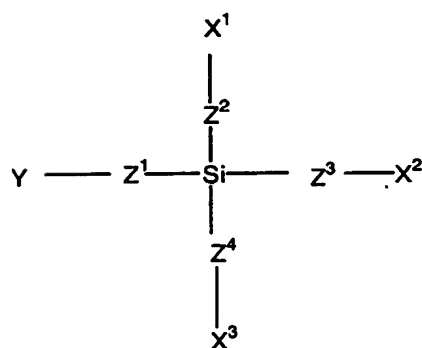


均粒径が1000ミクロンを超えるかもしくは(a)/(c)比が500を超えると成形品の外観およびウエルド強度が悪くなり好ましくない。ここでいうガラスフレークおよび金属フレークの平均粒径とは、標準ふるい法により求められる粒度の重量分布のメジアン径として算出されるものである。

- 5 その他、無機質の各種充填材としては、例えば、チタン酸カリウムウイスキー、ほう酸アルミウイスキー、炭化ケイ素ウイスキー、窒化ケイ素ウイスキー等のウイスキー、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ドロマイト、シリカ、珪藻土、アルミナ、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム、亜硫酸カルシウム、タルク、クレー、マイカ、カオリン、アスベスト、
- 10 珪酸カルシウム、モンモリロナイト、ベントナイト、ワラストナイト、グラファイト、鉄粉、鉛粉、アルミニウム粉などを用いることもできる。

- かかる無機充填材はシランカップリング剤、チタネートカップリング剤、アルミニネートカップリング剤等で表面処理されているものが好ましい。特にシランカップリング剤が好ましい。この表面処理により、ポリカーボネート共重合体の
- 15 分解が抑制されるとともに、密着性をより向上させることにより、本発明の目的である機械的特性をより良好なものとすることができる。

ここでいうシランカップリング剤とは下記式



- [ここでYはアミノ基、エポキシ基、カルボン酸基、ビニル基、メルカプト基、
- 20 ハロゲン原子等の樹脂マトリックスと反応性または親和性を有する基、Z<sup>1</sup>、Z<sup>2</sup>、Z<sup>3</sup>、Z<sup>4</sup>はそれぞれ単結合または炭素数1～7のアルキレン基を表わし、そのアルキレン分子鎖中に、アミド結合、エステル結合、エーテル結合あるいはイミノ結合が介在してもよく、X<sup>1</sup>、X<sup>2</sup>、X<sup>3</sup>はそれぞれアルコキシ基好ましくは

炭素数 1～4 のアルコキシ基またはハロゲン原子]

で表わされるシラン化合物をいう。

具体的には、ビニルトリクロルシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 $\beta$ -（3，  
5 4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、N- $\beta$ （アミノエチル） $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル- $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシランおよび $\gamma$ -クロロプロピルトリメトキシシランなどが挙げられる。

- 10 またこれら金属系充填材はオレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂等で集束処理されていてもよい。これらの繊維状充填材は単独でまたは2種以上を併用してもよい。

（難燃剤）

- 15 本発明の導電性樹脂組成物には、本発明の目的が損なわれない量の難燃剤を配合することができる。

難燃剤としては、ハロゲン化ビスフェノールAのポリカーボネート型難燃剤、有機塩系難燃剤、芳香族リン酸エステル系難燃剤、あるいは、ハロゲン化芳香族リン酸エステル型難燃剤、フッ素系難燃剤、シロキサン系難燃剤等が挙げられ、それらを一種以上配合することができる。

- 20 具体的にハロゲン化ビスフェノールAのポリカーボネート型難燃剤は、テトラクロロビスフェノールAのポリカーボネート型難燃剤、テトラクロロビスフェノールAとビスフェノールAとの共重合ポリカーボネート型難燃剤、テトラブロモビスフェノールAのポリカーボネート型難燃剤、テトラブロモビスフェノールAとビスフェノールAとの共重合ポリカーボネート型難燃剤等である。

- 25 有機塩系難燃剤は、ジフェニルスルホン-3，3'-ジスルホン酸ジカリウム、ジフェニルスルホン-3-スルホン酸カリウム、2，4，5-トリクロロベンゼンスルホン酸ナトリウム、2，4，5-トリクロロベンゼンスルホン酸カリウム、ビス（2，6-ジブロモ-4-クミルフェニル）リン酸カリウム、ビス（4-ク

ミルフェニル) リン酸ナトリウム、ビス (p-トルエンスルホン) イミドカリウム、ビス (ジフェニルリン酸) イミドカリウム、ビス (2, 4, 6-トリプロモフェニル) リン酸カリウム、ビス (2, 4-ジプロモフェニル) リン酸カリウム、ビス (4-プロモフェニル) リン酸カリウム、ジフェニルリン酸カリウム、ジフェニルリン酸ナトリウム、パーフルオロブタンスルホン酸カリウム、ラウリル硫酸ナトリウムあるいはカリウム、ヘキサデシル硫酸ナトリウムあるいはカリウム等である。

ハロゲン化芳香族リン酸エステル型難燃剤は、トリス (2, 4, 6-トリプロモフェニル) ホスフェート、トリス (2, 4-ジプロモフェニル) ホスフェート、トリス (4-プロモフェニル) ホスフェート等である。

芳香族リン酸エステル系難燃剤は、トリフェニルホスフェート、トリス (2, 6-キシリル) ホスフェート、テトラキス (2, 6-キシリル) レゾルシンジホスフェート、テトラキス (2, 6-キシリル) ヒドロキノンジホスフェート、テトラキス (2, 6-キシリル) -4, 4'-ビフェノールジホスフェート、テトラフェニルレゾルシンジホスフェート、テトラフェニルヒドロキノンジホスフェート、テトラフェニル-4, 4'-ビフェノールジホスフェート、芳香環ソースがレゾルシンとフェノールでありフェノール性OH基を含まない芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがレゾルシンとフェノールでありフェノール性OH基を含む芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがヒドロキノンとフェノールでありフェノール性OH基を含まない芳香族ポリホスフェート、同様のフェノール性OH基を含む芳香族ポリホスフェート、(以下に示す「芳香族ポリホスフェート」は、フェノール性OH基を含む芳香族ポリホスフェートと含まない芳香族ポリホスフェートの両方を意味するものとする) 芳香環ソースがビスフェノールAとフェノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがテトラプロモビスフェノールAとフェノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがレゾルシンと2, 6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがヒドロキノンと2, 6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがビスフェノールAと2, 6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート、芳

香環ソースがテトラブロモビスフェノールAと2, 6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート等である。

- これらの難燃剤の中で、ハロゲン化ビスフェノールAのポリカーボネート型難燃剤として、テトラブロモビスフェノールAのポリカーボネート型難燃剤、テトラ  
5    ブロモビスフェノールAとビスフェノールAとの共重合ポリカーボネートが好ましく、さらにテトラブロモビスフェノールAのポリカーボネート型難燃剤が好ましい。

- 有機塩系難燃剤としてはジフェニルスルホン-3, 3'-ジスルホン酸ジカリウム、ジフェニルスルホン-3-スルホン酸カリウム、2, 4, 5-トリクロロ  
10    ベンゼンスルホン酸ナトリウムが好ましい。

- 芳香族リン酸エステル系難燃剤としては、トリフェニルホスフェート、トリクレジルフスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、レズルシノールビス  
（ジキシレニルホスフェート）、ビス（2, 3ジブロモプロピル）ホスフェート、  
トリス（2, 3ジブロモプロピル）ホスフェートが好ましい。これらの中でも、  
15    オゾン層を破壊しない芳香族リン酸エステル系難燃剤であるトリフェニルホスフェート、トリクレジルフスフェート、レズルシノールビス（ジキシレニルホスフェート）が最も好ましい。フッ素系難燃剤としては、フッ素化ポリオレフィン類、例えばPTFE等のフッ素樹脂、中でもフィブリルを形成をするものが好ましい。  
シロキサン系の難燃剤としては、芳香環を含むポリシロキサンが好ましい。

## 20    （他の樹脂）

本発明の導電性樹脂組成物には、他の樹脂を本発明の目的が損なわれない範囲であれば配合することもできる。

- かかる他の樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル樹脂、ポリアミ  
25    ド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリル／スチレン共重合体（AS樹脂）、アクリロニトリル／ブタジエン

／スチレン共重合体（ABS樹脂）、ポリメタクリレート樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂が挙げられる。

- またエラストマーとしては、例えばイソブチレン／イソプレンゴム、スチレン／ブタジエンゴム、エチレン／プロピレンゴム、アクリル系エラストマー、シリコンゴム、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、MBSゴム、MASゴム等が挙げられる。

（導電性樹脂組成物の製造）

- 本発明の導電性樹脂組成物を製造するには、任意の方法が採用される。例えばタンブラー、V型ブレンダー、スーパーミキサー、ナウターミキサー、バンパリーミキサー、混練ロール、押出機等で混合する方法が適宜用いられる。こうして得られる芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は、そのまままたは溶融押出機で一旦ペレット状にしてから、射出成形法、押出成形法、圧縮成形法等の通常知られている方法で成形品にすることができる。なお、本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物の混和性を高めて安定した離型性や各物性を得るためには、溶融押出において二軸押出機を使用するのが好ましい。さらに無機充填材を配合する場合には直接押出機ホッパー口あるいは押出機途中から投入する方法、ポリカーボネート共重合体と予め混合する方法、一部のポリカーボネート共重合体と予め混合してマスターを作成し投入する方法、かかるマスターを押出機途中から投入する方法のいずれの方法も取ることができる。

- 本発明の導電性樹脂組成物は、ASTM D257に準拠して測定した表面固有抵抗値が $1 \times 10^{12}$ 以下であることが好ましく、 $1 \times 10^{10}$ 以下がより好ましく、 $1 \times 10^8$ 以下であることが最も好ましい。表面固有抵抗値が $1 \times 10^{12}$ より大きくなると、導電性が十分でなくなり、該樹脂組成物を電子機器の搬送トレイ等に使した場合、電子機器をショートさせる可能性がある為好ましくない。
- 本発明の導電性樹脂組成物は、溶融押出や成形時に発生するポリカーボネート共重合体の蒸気に刺激性がなく、よって皮膚を侵すこともないため、安全に取り扱うことができる。

かくして得られた本発明の導電性樹脂組成物は、パソコン、ワープロ、ファク

ス、コピー機、プリンター等のOA機器のハウジングおよびシャーシ、半導体やメモリ、ハードディスク等の生産時にこれらを搬送する際に使用される搬送トレイ、CDやCD-ROM、CD-R、CD-RW、MO、DVD、DVD-ROM、DVD-R等、光ディスクや光磁気ディスク等のトレイ、シャーシー、ター

5    ンテーブル、ピックアップシャーシ、各種ギア等のOA内部部品、テレビ、ビデオ、DVDプレーヤー、ゲーム機、電気洗濯機、電気乾燥機、電気掃除機等の家庭電器製品のハウジングや部品、電気鋸、電動ドリル等の電動工具、望遠鏡鏡筒、顕微鏡鏡筒、カメラボディ、カメラハウジング、カメラ鏡筒等の光学機器部品、

自動車計器パネル等に有用である。

- 10    本発明の導電性樹脂組成物は、耐熱性が良好であり、導電性に優れ、皮膚に対する刺激性がなく、さらに吸水率が低い利点を有する。従って、半導体、光学情報記録媒体、ハードディスクなどの電子部品の搬送トレイに好適である。

(ポリカーボネート共重合体の製造方法)

- 本発明(第1～5の態様を包含する)に使用するポリカーボネート共重合体は、
- 15    それぞれ通常のポリカーボネート共重合体を製造するそれ自体公知の反応手段、例えば芳香族ジヒドロキシ成分にホスゲンや炭酸ジエステルなどのカーボネート前駆物質を反応させる方法により製造される。次にこれらの製造方法について基本的な手段を簡単に説明する。

- カーボネート前駆体としてはカルボニルハライド、カーボネートエステルまたは
- 20    はハロホルメート等が使用され、具体的にはホスゲン、ジフェニルカーボネートまたは芳香族ジヒドロキシ成分のジハロホルメート等が挙げられる。

上記芳香族ジヒドロキシ成分とカーボネート前駆体を界面重合法または熔融法によって反応させてポリカーボネート樹脂を製造するに当っては、必要に応じて触媒、末端停止剤、二価フェノールの酸化防止剤等を使用してもよい。

- 25    界面重合法による反応は、通常二価フェノールとホスゲンとの反応であり、酸結合剤および有機溶媒の存在下に反応させる。酸結合剤としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属水酸化物またはピリジン等のアミン化合物が用いられる。有機溶媒としては、例えば塩化メチレン、クロロベンゼ

ン等のハロゲン化炭化水素が用いられる。また、反応促進のために例えばトリエチルアミン、テトラ-*n*-ブチルアンモニウムブロマイド、テトラ-*n*-ブチルホスホニウムブロマイド等の第三級アミン、第四級アンモニウム化合物、第四級ホスホニウム化合物等の触媒を用いることもできる。その際、反応温度は通常0  
5 ～40℃、反応時間は10分～5時間程度、反応中のpHは9以上に保つのが好ましい。

溶融法による反応は、通常二価フェノールとカーボネートエステルとのエステル交換反応であり、不活性ガスの存在下に二価フェノールとカーボネートエステルとを加熱しながら混合して、生成するアルコールまたはフェノールを留出させる方法により行われる。反応温度は生成するアルコールまたはフェノールの沸点  
10 等により異なるが、通常120～350℃の範囲である。反応後期には系を1.  
3×10<sup>3</sup>～1.3×10 Pa程度に減圧して生成するアルコールまたはフェノールの留出を容易にさせる。反応時間は通常1～4時間程度である。

カーボネートエステルとしては、置換されていてもよい炭素数6～10のアリール基、アラルキル基あるいは炭素数1～4のアルキル基などのエステルが挙げ  
15 られる。具体的にはジフェニルカーボネート、ジトリルカーボネート、ビス(クロロフェニル)カーボネート、*m*-クレジルカーボネート、ジナフチルカーボネート、ビス(ジフェニル)カーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、ジブチルカーボネートなどが挙げられ、なかでもジフェニルカーボネートが好ましい。  
20

#### (重合触媒)

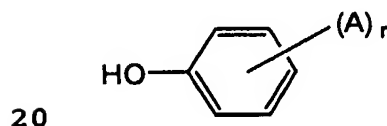
また、溶融法において重合速度を速めるために重合触媒を用いることができ、かかる重合触媒としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、二価フェノールのナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属化合物、水酸化カルシウム、  
25 水酸化バリウム、水酸化マグネシウム等のアルカリ土類金属化合物、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、トリメチルアミン、トリエチルアミン等の含窒素塩基性化合物、アルカリ金属やアルカリ土類金属のアルコキシド類、アルカリ金属やアルカリ土類金属の有機酸塩類、

- 亜鉛化合物類、ホウ素化合物類、アルミニウム化合物類、珪素化合物類、ゲルマニウム化合物類、有機スズ化合物類、鉛化合物類、オスミウム化合物類、アンチモン化合物類、マンガン化合物類、チタン化合物類、ジルコニウム化合物類などの通常エステル化反応、エステル交換反応に使用される触媒を用いることができる。触媒は単独で使用してもよいし、2種以上組み合わせ使用してもよい。これらの重合触媒の使用量は、原料の二価フェノール1モルに対し、 $1 \times 10^{-8} \sim 1 \times 10^{-3}$ 当量、好ましくは $1 \times 10^{-7} \sim 1 \times 10^{-3}$ 当量、より好ましくは $1 \times 10^{-6} \sim 5 \times 10^{-4}$ 当量の範囲で選ばれる。

(末端停止剤)

- 10 ポリカーボネート共重合体は、その重合反応において、末端停止剤として通常使用される単官能フェノール類を使用することができる。殊にカーボネート前駆物質としてホスゲンを使用する反応の場合、単官能フェノール類は末端停止剤として分子量調節のために一般的に使用され、また得られたポリマーは、末端が単官能フェノール類に基づく基によって封鎖されているので、そうでないものと比べて熱安定性に優れている。

かかる単官能フェノール類としては、ポリカーボネート重合体の末端停止剤として使用されるものであればよく、一般にはフェノールあるいは低級アルキル置換フェノールであって、下記一般式で表される単官能フェノール類を示すことができる。



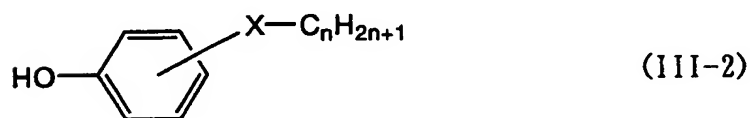
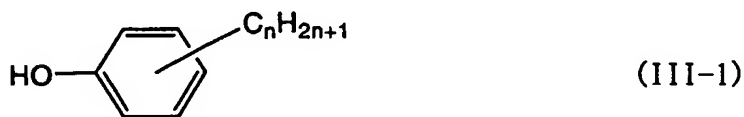
(式中、Aは水素原子または炭素数1～9の直鎖または分岐のアルキル基あるいはアリールアルキル基を示し、rは1～5、好ましくは1～3の整数を示す。)

- 前記単官能フェノール類の具体例としては、例えばフェノール、p-tert-ブチルフェノール、p-クミルフェノールおよびイソオクチルフェノールが挙げられる。

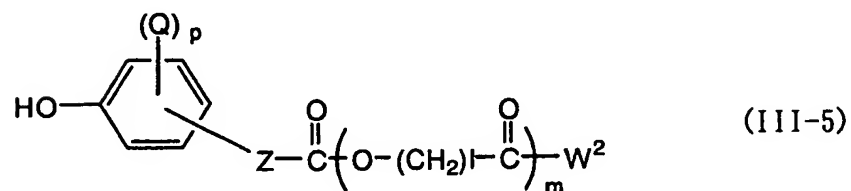
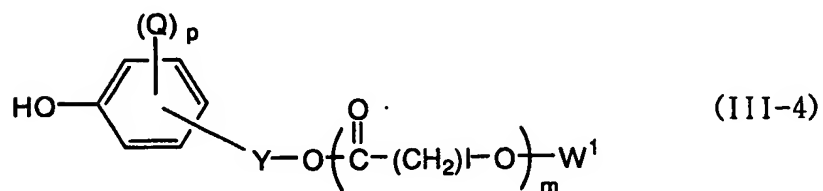
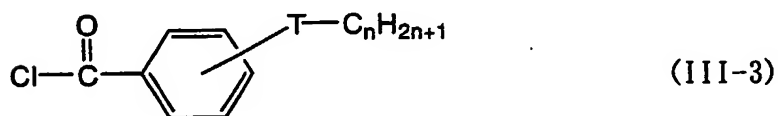
また、他の単官能フェノール類としては、長鎖のアルキル基あるいは脂肪族エステル基を置換基として有するフェノール類または安息香酸クロライド類、もし



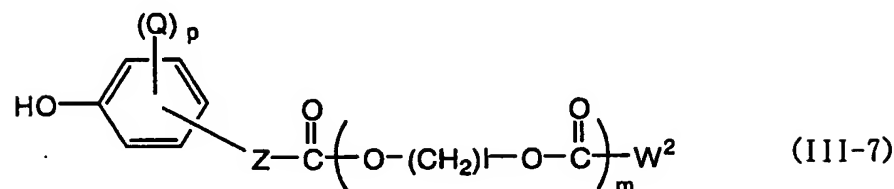
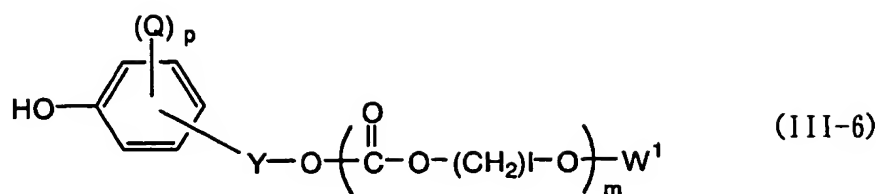
- くは長鎖のアルキルカルボン酸クロライド類を使用することができ、これらを用いてポリカーボネート共重合体の末端を封鎖すると、これらは末端停止剤または分子量調節剤として機能するのみならず、樹脂の溶融流動性が改良され、成形加工が容易となるばかりでなく、基板としての物性も改良される。特に樹脂の吸水率を低くする効果があり、好ましく使用される。これらは下記一般式 (III-1) ~ (III-8) で表される。



10



15



[各式中、Xは、 $-\text{R}-\text{O}-$ 、 $-\text{R}-\text{CO}-\text{O}-$ または $-\text{R}-\text{O}-\text{CO}-$ である、ここでRは単結合または炭素数1～10、好ましくは1～5の二価の脂肪族炭化水素基を示し、Tは単結合または上記Xと同様の結合を示し、nは10～50の整数を示す。

Qはハロゲン原子または炭素数1～10、好ましくは1～5の一価の脂肪族炭化水素基を示し、pは0～4の整数を示し、Yは炭素数1～10、好ましくは1～5の二価の脂肪族炭化水素基を示し、 $\text{W}^1$ は水素原子、 $-\text{CO}-\text{R}^{13}$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-\text{R}^{14}$ または $\text{R}^{15}$ である、ここで $\text{R}^{13}$ 、 $\text{R}^{14}$ および $\text{R}^{15}$ は、それぞれ炭素数1～10、好ましくは1～5の一価の脂肪族炭化水素基、炭素数4～8、好ましくは5～6の一価の脂環族炭化水素基または炭素数6～15、好ましくは6～12の一価の芳香族炭化水素基を示す。

lは4～20、好ましくは5～10の整数を示し、mは1～100、好ましくは3～60、特に好ましくは4～50の整数を示し、Zは単結合または炭素数1～10、好ましくは1～5の二価の脂肪族炭化水素基を示し、 $\text{W}^2$ は水素原子、炭素数1～10、好ましくは1～5の一価の脂肪族炭化水素基、炭素数4～8、

好ましくは5～6の一価の脂環族炭化水素基または炭素数6～15、好ましくは6～12の一価の芳香族炭化水素基を示す。

これらのうち好ましいのは、(III-1) および (III-2) の置換フェノール類である。この (III-1) の置換フェノール類としては、nが10～30、特に10～26のものが好ましく、その具体例としては、例えばデシルフェノール、ドデシルフェノール、テトラデシルフェノール、ヘキサデシルフェノール、オクタデシルフェノール、エイコシルフェノール、ドコシルフェノールおよびトリアコンチルフェノールなどを挙げるができる。

また、一般式 (III-2) の置換フェノール類としてはXが $-R-CO-O-$ であり、Rが単結合である化合物が適当であり、nが10～30、特に10～26のものが好適であって、その具体例としては、例えばヒドロキシ安息香酸デシル、ヒドロキシ安息香酸ドデシル、ヒドロキシ安息香酸テトラデシル、ヒドロキシ安息香酸ヘキサデシル、ヒドロキシ安息香酸エイコシル、ヒドロキシ安息香酸ドコシルおよびヒドロキシ安息香酸トリアコンチルが挙げられる。

前記一般式 (III-1) ～ (III-7) で示される置換フェノール類または置換安息香酸クロライドにおいて置換基の位置は、p位またはo位が一般的に好ましく、その両者の混合物が好ましい。

前記単官能フェノール類は、得られたポリカーボネート共重合体の全末端に対して少なくとも5モル%、好ましくは少なくとも10モル%末端に導入されることが望ましく、また単官能フェノール類は単独でもしくは2種以上混合して使用してもよい。

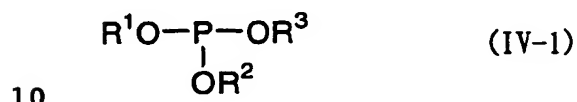
また、本発明のポリカーボネート共重合体において、9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレンが、全二価フェノール成分の80モル%以上である場合は、樹脂の流動性が低下することがあり、そのため前記一般式 (III-1) ～ (III-7) で示される置換フェノール類または置換安息香酸クロライド類を末端停止剤として使用することが好ましい。

(熱安定剤)

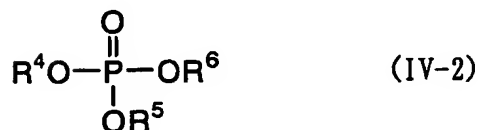
本発明において、前記ポリカーボネート共重合体に、リン酸、亜リン酸、ホス

ホン酸、亜ホスホン酸およびこれらのエステルよりなる群から選択された少なくとも1種のリン化合物が、その共重合体に対して0.0001～0.05重量%の割合で配合することができる。このリン化合物を配合することにより、かかるポリカーボネート共重合体の熱安定性が向上し、成形時における分子量の低下や色相の悪化が防止される。

かかるリン化合物としては、リン酸、亜リン酸、ホスホン酸、亜ホスホン酸およびこれらのエステルよりなる群から選択される少なくとも1種のリン化合物であり、好ましくは下記一般式(IV-1)～(IV-4)よりなる群から選択された少なくとも1種のリン化合物である。



10



15



20

ここで、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^{12}$ は、それぞれ独立して、水素原子、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、tert-ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ドデシル、ヘキサデシル、オクタデシルなどの炭素数1～20のアルキル基、フェニル、トリル、ナフチルなどの炭素数6～15のアリール基またはベンジル、フェネチルなどの炭素数7～18

のアラルキル基を表している。また1つの化合物中に2つのアルキル基が存在する場合は、その2つのアルキル基は互いに結合して環を形成していてもよい。

上記(IV-1)式で示されるリン化合物としては、例えばトリフェニルホスファイト、トリスノニルフェニルホスファイト、トリス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、トリデシルホスファイト、トリオクチルホスファイト、トリオクタデシルホスファイト、ジデシルモノフェニルホスファイト、ジオクチルモノフェニルホスファイト、ジイソプロピルモノフェニルホスファイト、モノブチルジフェニルホスファイト、モノデシルジフェニルホスファイト、モノオクチルジフェニルホスファイト、ビス(2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、2, 2-メチレンビス(4, 6-ジ-tert-ブチルフェニル)オクチルホスファイト、ビス(ノニルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2, 4-ジクミルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイトなどが挙げられる。

上記(IV-2)式で示されるリン化合物としては、例えばトリブチルホスフェート、トリメチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリエチルホスフェート、ジフェニルモノオルソキセニルホスフェート、ジブチルホスフェート、ジオクチルホスフェート、ジイソプロピルホスフェートなどが挙げられる。

上記(IV-3)式で示されるリン化合物としては、テトラキス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)-4, 4-ジフェニレンホスホナイトなどが挙げられる。

また上記(IV-4)式で示される化合物としては、ベンゼンホスホン酸ジメチル、ベンゼンホスホン酸ジエチル、ベンゼンホスホン酸ジプロピルなどが挙げられる。

なかでも、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、トリエチルホスフェート、ベンゼンホスホン酸ジメチル、ビス(2, 4-ジクミルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイトが好ましく使用される。

かかるリン化合物の配合量は、該ポリカーボネート共重合体に対して0.0001～0.05重量%であり、0.0005～0.02重量%が好ましく、0.001～0.01重量%が特に好ましい。配合量が0.0001重量%未満では上記効果が得られ難く、0.05重量%を超えると、逆に該ポリカーボネート共  
5 重合体の熱安定性に悪影響を与え、また耐加水分解性も低下するので好ましくない。

#### (酸化防止剤)

本発明のポリカーボネート共重合体には、酸化防止の目的で通常知られた酸化防止剤を添加することができる。その例としてはフェノール系酸化防止剤やラク  
10 トン系酸化防止剤を示すことができる。フェノール系酸化防止剤としては、具体的には例えば、トリエチレングリコールビス(3-(3-tert-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート)、1,6-ヘキサンジオールビス(3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート)、ペンタエリスリトール-テトラキス(3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート)、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオ  
15 ネート、1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、N,N-ヘキサメチレンビス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-ヒドロシンナマイド)、3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-ベンジルホスホネート-ジエチル  
20 エステル、トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート、3,9-ビス{1,1-ジメチル-2-[β-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ]エチル}-2,4,8,10-テトラオキサスピロ(5,5)ウンデカンなどが挙げ  
25 られる。

またラクトン系酸化防止剤としては、具体的には例えば、5,7-ジ-tert-ブチル-3-(3,4-ジメチルフェニル)-3H-ベンゾフラン-2-オン、5,7-ジ-tert-ブチル-3-(2,3-ジメチルフェニル)-3H-ベンゾフラン

ー２－オン等が挙げられる。これら酸化防止剤の好ましい添加量の範囲はポリカーボネート共重合体に対して、０．０００１～０．０５重量％である。

(離型剤)

さらに本発明のポリカーボネート共重合体には、必要に応じて一価または多価アルコールの高級脂肪酸エステルを加えることもできる。この一価または多価アルコールの高級脂肪酸エステルを配合することにより、前記ポリカーボネート共重合体の成形時の金型からの離型性が改良され、光学部品の成形においては、離型荷重が少なく離型不良による成形品の変形を防止できる。また、ポリカーボネート共重合体の熔融流動性が改善される利点もある。

- 10   かかる高級脂肪酸エステルとしては、炭素原子数１～２０の一価または多価アルコールと炭素原子数１０～３０の飽和脂肪酸との部分エステルまたは全エステルであるのが好ましい。

- また、かかる一価または多価アルコールと飽和脂肪酸との部分エステルまたは全エステルとしては、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸モノソルビテート、  
15   ベヘニン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレート、プロピレングリコールモノステアレート、ステアリルステアレート、パルミチルパルミテート、ブチルステアレート、メチルラウレート、イソプロピルパルミテート、２－エチルヘキシルステアレートなどが挙げられ、なかでも、ステアリン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールテトラステアレートが好ましく用いられる。  
20

かかるアルコールと高級脂肪酸とのエステルの配合量は、該ポリカーボネート共重合体に対して０．０１～２重量％であり、０．０１５～０．５重量％が好ましく、０．０２～０．２重量％がより好ましい。配合量が０．０１重量％未満では上記効果が得られず、２重量％を超えると金型表面の汚れの原因ともなる。

- 25   (他の添加剤)

本発明のポリカーボネート共重合体には、さらに光安定剤、着色剤、帯電防止剤、滑剤などの添加剤を、耐熱性や透明性を損なわない範囲で加えることができる。本発明のポリカーボネート共重合体を上記添加剤を混合するには、任意の方

法で行うことができる。例えばタンブラー、V型ブレンダー、ナウターミキサー、バンバリーミキサー、混練ロール、押出機などで混合する方法が適宜用いられる。

#### 実施例

- 5 以下、実施例を挙げて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。実施例中、「部」は「重量部」を意味している。

#### <実施例1～3、比較例1>リフローハンダ付け部品

各物性の評価は下記の方法により実施した。

10 (1) 比粘度

ポリマー0.7gを100mlの塩化メチレンに溶解し20℃の温度で測定した。

(2) ガラス転移点(T<sub>g</sub>)

- 15 ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン(株)製2910型DSCを使用し、昇温速度20℃/minにて測定した。

(3) メルトボリュームレート(MVR)

JIS K-7210に準拠して、テクノセブン(株)製L251-11型MFR測定器を用いて、320℃、荷重1.2kgで10分間に流出したポリマー量(cm<sup>3</sup>)で示した。

20 (4) 透過率

射出成形により作成した厚さ1.0mm、幅10mm、長さ20mmの試験片の400nm、500nm、600nm、700nm、1,300nm、1,400nm、1,500nm、1,600nmの各波長における透過率を、日立製作所(株)製U-4001型分光光度計により測定した。

25 (5) リフロー耐熱性

a. 試験片

射出成形により作成した厚さ1.0mm、幅10mm、長さ20mmの試験片を120℃で10時間、減圧にて乾燥した。この試験片を赤外線-熱風併用タイ



プのリフロー炉（アサヒエンジニアリング（株）製、TPF-20L）により処理した。加熱の温度パターンは150℃で60秒間加熱した後にピーク温度が250℃で5秒間となるように設定し、リフロー処理後の成形片に変形が生じていないものを「○」、変形が生じたものを「×」とした。

5 b. レンズ

- 射出成形により作成した外径2.0mm、中心厚0.80mm、焦点距離2.0mmの平凸レンズを120℃で10時間、減圧にて乾燥した。この試験片を赤外線-熱風併用タイプのリフロー炉（アサヒエンジニアリング（株）製、TPF-20L）により処理した。加熱の温度パターンは150℃で60秒間加熱した後にピーク温度が250℃で5秒間となるように設定し、リフロー処理後の平凸レンズの焦点距離の変化量が0.10mm未満のものを「○」、0.10以上のものあるいは変形が生じたものを「×」とした。
- 10

<実施例1>

（重合）

- 15 温度計、攪拌機、還流冷却器付き反応器にイオン交換水2270部、48%水酸化ナトリウム水溶液444部を入れ、ビスフェノールA76.8部、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル）フルオレン（以下、ビスクレゾールフルオレンと略す場合がある）509.1部およびハイドロサルファイト1.2部を溶解した後、塩化メチレン1,430部を加えた後、攪拌しながら18~23℃でホスゲン225部を60分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、p-tert-ブチルフェノール11.4部と48%水酸化ナトリウム水溶液6.9部を加え、25~30℃で40分間攪拌して反応を終了した。
- 20

- 反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水洗し、水相の導電率がイオン交換水とほぼ同じになったところで、ニーダーにて塩化メチレンを蒸発して、ビスフェノールAとビスクレゾールフルオレンの比がモル比で20:80の比粘度が0.244、T<sub>g</sub>が223℃である黄白色のポリマー600部を得た（収率95%）。
- 25

（成形）

このポリカーボネート樹脂粉粒体に、トリス（2，4-ジ-*tert*-ブチルフェニル）ホスファイト0.050%、オクタデシル-3-（3，5-ジ-*tert*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネートを0.010%、ペンタエリスリトールテトラステアレート0.030%加えて、ペント付きφ30 mm二軸押出機を用いて、ペレット化した後、JSW（株）製N-20C射出成形機を用いてシリンダ温度340℃、金型温度150℃にて厚さ1.0mm、幅1.0mm、長さ20mmの成形片を射出成形した。この成形片を用いて透過率の測定、およびフロー耐熱性のテストを実施した。結果を表1に示す。

（レンズ）

- 10 また、このペレットからJSW（株）製N-20C射出成形機を用いてシリンダ温度340℃、金型温度150℃にて外径2.0mm、中心厚0.80mm、焦点距離2.0mmの平凸レンズを射出成形した。このレンズを用いて透過率の測定、およびフロー耐熱性のテストを実施した。結果を表1に示す。

#### <実施例2>

- 15 （重合）

温度計、攪拌機、還流冷却器付き反応器にイオン交換水2,060部、48%水酸化ナトリウム水溶液404部を入れ、ビスフェノールA111.6部、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル）フルオレン（以下、ビスクレゾールフルオレンと略す場合がある）431.7部およびハイドロサルファイト1.1部を溶解した後、塩化メチレン1,390部を加えた後、攪拌しながら18~23℃でホスゲン210部を60分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、*p-tert*-ブチルフェノール11.0部と48%水酸化ナトリウム水溶液6.7部を加え、25~30℃で40分間攪拌して反応を終了した。

25 反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水洗し、水相の導電率がイオン交換水とほぼ同じになったところで、ニーダーにて塩化メチレンを蒸発して、ビスフェノールAとビスクレゾールフルオレンの比がモル比で30:70の比粘度が0.258、T<sub>g</sub>が216℃である黄白色のポリマー560部を得た（収率94%）。

## (成形)

- このポリカーボネート樹脂粉粒体に、トリス（2，4-ジ-tert-ブチルフェニル）ホスファイト0.050%、オクタデシル-3-（3，5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネートを0.010%、ペン
- 5 タエリスリトールテトラステアレート0.030%加えて、ベント付きφ30mm二軸押出機を用いて、ペレット化した後、JSW（株）製N-20C射出成形機を用いてシリンダ温度330℃、金型温度140℃にて厚さ1.0mm、幅10mm、長さ20mmの成形片を射出成形した。この成形片を用いて透過率の測定、およびリフロー耐熱性のテストを実施した。結果を表1に示す。

## 10 (レンズ)

また、このペレットからJSW（株）製N-20C射出成形機を用いてシリンダ温度330℃、金型温度140℃にて外径2.0mm、中心厚0.80mm、焦点距離2.0mmの平凸レンズを射出成形した。このレンズを用いて透過率の測定、およびリフロー耐熱性のテストを実施した。結果を表1に示す。

## 15 &lt;実施例3&gt;

## (重合)

- 実施例1のビスフェノールAの使用量を57.6部、ビスクレゾールフルオレンの使用量を540.9部とする以外は実施例1と同様にして、ビスフェノールAとビスクレゾールフルオレンの比がモル比で15：85の比粘度が0.240、
- 20 Tgが232℃である黄白色のポリマー621部を得た（収率95%）。

## (成形)

- このポリカーボネート樹脂粉粒体に、トリス（2，4-ジ-tert-ブチルフェニル）ホスファイト0.050%、オクタデシル-3-（3，5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネートを0.010%、ペン
- 25 タエリスリトールテトラステアレート0.030%加えて、ベント付きφ30mm二軸押出機を用いて、ペレット化した後、JSW（株）製N-20C射出成形機を用いてシリンダ温度350℃、金型温度165℃にて厚さ1.0mm、幅10mm、長さ20mmの成形片を射出成形した。この成形片を用いて透過率の

測定、およびリフロー耐熱性のテストを実施した。結果を表1に示す。

(レンズ)

- また、このペレットからJ S W (株) 製N-20C射出成形機を用いてシリンダ温度350℃、金型温度165℃にて外径2.0mm、中心厚0.80mm、
- 5 焦点距離2.0mmの平凸レンズを射出成形した。このレンズを用いて透過率の測定、およびリフロー耐熱性のテストを実施した。結果を表1に示す。

<比較例1>

(重合)

- 温度計、攪拌機、還流冷却器付き反応器にイオン交換水2,270部、48%
- 10 水酸化ナトリウム水溶液444部を入れ、ビスフェノールA7.68部、ビスクレゾールフルオレン623.6部およびヒドロサルファイト1.2部を溶解した後、クロロホルム2,000部を加えた後、攪拌しながら18~23℃でホスゲン225部を60分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、p-tert-ブチルフェノール10.1部と48%水酸化ナトリウム水溶液6.9部を
- 15 加え、25~30℃で40分間攪拌して反応を終了した。

- 反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水洗し、水相の導電率がイオン交換水とほぼ同じになったところで、ニーダーにて塩化メチレンを蒸発して、ビスフェノールAとビスクレゾールフルオレンの比がモル比で2:98の比粘度が0.245、Tgが238℃である黄白色のポリマー637部を得た(収率93%)。
- 20

(成形)

- このポリカーボネート樹脂粉粒体に、トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト0.050%、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートを0.010%、ペンタエリスリトールテトラステアレートを0.030%加えて、ペント付きφ30
- 25 mm二軸押出機を用いて、ペレット化した後、J S W (株) 製N-20C射出成形機を用いてシリンダ温度360℃、金型温度170℃にて厚さ1.0mm、幅10mm、長さ20mmの成形片を射出成形した。この成形片を用いて透過率の

測定、およびリフロー耐熱性のテストを実施した。結果を表1に示す。

(レンズ)

また、このペレットからJSW(株)製N-20C射出成形機を用いてシリンダ温度360℃、金型温度170℃にて外径2.0mm、中心厚0.80mm、

- 5 焦点距離2.0mmの平凸レンズを射出成形した。このレンズを用いて透過率の測定、およびリフロー耐熱性のテストを実施した。結果を表1に示す。

表 1

		単位	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
組成比 (モル%)	ビスクレゾールフルオレン		80	70	85	98
	ビスフェノールA		20	30	15	2
評価結果	MVR	cm <sup>3</sup> /10min	1.5	2.5	0.6	0.1
	透過率	400nm	68.9	68.5	66.6	58.9
		500nm	80.2	80.5	80.2	78.0
		600nm	82.3	82.5	81.8	81.2
		700nm	84.0	84.6	84.0	83.3
		1300nm	88.5	88.7	87.9	87.6
		1400nm	81.7	81.5	81.8	81.4
		1500nm	86.5	86.7	86.3	85.0
		1600nm	84.3	84.3	84.5	83.9
	リフロー		○	○	○	○
	耐熱性		○	○	○	○

<実施例 4～18、比較例 2～7>光路変換部品

各物性の評価は下記の方法により実施した。

(1) 比粘度

ポリマー 0.7 g を 100 ml の塩化メチレンに溶解し 20℃ の温度で測定した。

(2) ガラス転移点 (T<sub>g</sub>)

ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン (株) 社製 2910 型 DSC を使用し、昇温速度 20℃/min にて測定した。

(3) 5% 重量減少温度 (T<sub>d</sub>)

10 ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン (株) 社製 2950 型 TGA を使用し、昇温速度 20℃/min にて測定した。

(4) 光弾性定数

理研計器 (株) 製の光弾性測定装置 PA-150 により測定した。

(5) 透過率 (T<sub>550</sub>)

15 作成した成形板の 550 nm における透過率を、日立製作所 (株) 製 U-4001 型分光光度計により測定した。

(6) リターデーション (R<sub>e550</sub>)

作成した成形板の 550 nm におけるリターデーションを、日本分光 (株) 製 M-220 型エリプソメータにて測定した。

20 (重合)

EX-PC1

温度計、攪拌機、還流冷却器付き反応器にイオン交換水 2,050 部、48% 水酸化ナトリウム水溶液 434 部を入れ、ビスフェノール A (以下、BPA と略すことがある) 111.6 部、9,9-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル) フルオレン (以下、BCF と略す場合がある) 431.7 部およびハイドロサルファイト 1.1 部を溶解した後、塩化メチレン 1,360 部を加えた後、攪拌しながら 18～23℃ でホスゲン 215 部を 60 分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、p-tert-ブチルフェノール 11.0 部と 48% 水

酸化ナトリウム水溶液 67 部を加え、25～30℃で45分間攪拌して反応を終了した。

反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水洗し、水相の導電率がイオン交換水とほぼ同じになったところで、ニーダーにて

5 塩化メチレンを蒸発して、BPAとBCFの比がモル比で30：70の比粘度が0.260、T<sub>g</sub>が215℃である黄白色のポリマー粉粒体550部を得た（収率92%）。

#### EC-PC2

- 温度計、攪拌機、還流冷却器付き反応器にイオン交換水3,608部、48%
- 10 水酸化ナトリウム水溶液482部を入れ、1,3-ビス〔2-（4-ヒドロキシフェニル）プロピル〕ベンゼン（以下、BPMと略す場合がある）156.1部、BCF461.0部およびハイドロサルファイト1.3部を溶解した後、塩化メチレン1,704部を加えた後、攪拌しながら18～23℃でホスゲン215部を60分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、p-tert-ブチル
- 15 フェノール12.5部と48%水酸化ナトリウム水溶液69部を加え、25～30℃で45分間攪拌して反応を終了した。

- 反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水洗し、水相の導電率がイオン交換水とほぼ同じになったところで、ニーダーにて塩化メチレンを蒸発して、BPMとBCFの比がモル比で27：73の比粘度が
- 20 0.260、T<sub>g</sub>が212℃である黄白色のポリマー粉粒体619部を得た（収率92%）。

#### EX-PC3

- EX-PC1の製造において、BPAの使用量を124.4部、BCFの使用量を418.9部とする以外はEX-PC1の製造と同様にして、BPAとBC
- 25 Fの比がモル比で33：67の比粘度が0.262、T<sub>g</sub>が212℃である黄白色のポリマー560部を得た（収率94%）。

#### EX-PC4

EX-PC2の製造において、BPMの使用量を260.1部、BCFの使用



量を347.3部とする以外はEX-PC2の製造と同様にして、BPMとBCFの比がモル比で45:55の比粘度が0.280、Tgが190℃である黄白色のポリマー630部を得た（収率95%）。

#### EX-PC5

- 5 EX-PC1の製造において、BPAの使用量を79.3部、BCFの使用量を504.6部とする以外はEX-PC1の製造と同様にして、BPAとBCFの比がモル比で20:80の比粘度が0.250、Tgが220℃である黄白色のポリマー595部を得た（収率94%）。

#### CEX-PC1

- 10 EX-PC1の製造において、BPAの使用量を605.3部、またBCFを添加せず、p-tert-ブチルフェノールの使用量を13.0部とする以外はEX-PC1の製造と同様にして、比粘度が0.280、Tgが144℃である黄白色のBPAのホモポリマー584部を得た（収率95%）。

#### CEX-PC2

- 15 比粘度0.550のビス（4-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル）プロパンを芳香族ジヒドロキシ成分とするポリカーボネート樹脂40部と、重量平均分子量100,000を有し、10%のアクリロニトリル成分を共重合したアクリロニトリル-スチレン共重合体60部とをタンブラを用いてドライブレンドした。

- 20 <実施例4～8、比較例2および3>

（成形片）

- 作成した種々の樹脂に、ビス（2,4-ジクミルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイト0.050%、ペンタエリスリトールテトラステアレート  
0.10%加えて、ペント付きφ30mm単軸押出機を用いて、ペレット化した  
25 後、JSW（株）製N-20C射出成形機を用いて表2に示す成形条件にて厚さ  
1.0mm、幅1.0mm、長さ2.0mmの成形板を射出成形した。この成形  
板を用いて透過率およびリターデーションの測定を実施した。結果を表2に示す。

表 2

項目	PC樹脂	組成比			評価結果			成形条件		評価結果	
		BCF	BPA	BPM	Tg	Td	光弾性 定数	シリンド 温度	金型 温度	T <sub>550</sub>	Re <sub>550</sub>
単位	—	mol%	mol%	mol%	℃	℃	$\times 10^{13}$ cm <sup>2</sup> /dyne	℃	℃	%	nm
実施例4	EX-PC1	70	30		215	495	38	350	140	89	1.5
実施例5	EX-PC2	73		27	212	482	30	350	140	88	1.2
実施例6	EX-PC3	67	33		212	497	39	350	140	89	1.3
実施例7	EX-PC4	55		45	165	490	40	320	125	88	7.3
実施例8	EX-PC5	80	20		220	485	35	350	140	89	5.4
比較例2	CEX-PC1		100		144	497	80	300	115	90	72
比較例3	CEX-PC2				129	403	18	270	90	88	9.6

＜実施例 9 ～ 13、比較例 4 および 5＞

(レンズ)

- 作成した種々の樹脂に、ビス(2,4-ジクミルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト 0.050%、ペンタエリスリトールテトラステアレート 5 0.10% 加えて、ペント付きφ30mm 単軸押出機を用いて、ペレット化した後、JSW(株)製 N-20C 射出成形機を用いて表 3 に示す成形条件にて外径 2.0mm、中心厚 0.80mm、焦点距離 2.0mm の平凸レンズを射出成形した。

- 成形できたものについては、平凸レンズの前後に位相差を 90° ずらした偏光板を配置し、一方の偏光板側から白色光を入射し、平凸レンズに現れる干渉色 10 を目視にて観察することにより、複屈折の程度を評価した。評価は、◎…干渉縞模様なし、○…干渉縞一本、×…干渉縞二本以上、として行った。成形結果および評価結果を表 3 に示す。

表 3

項目	PC樹脂	組成比			成形条件		評価結果	
		BCF	BPA	BPM	シリンダ 温度	金型 温度	成形性	複屈折
単位	—	mol%	mol%	mol%	℃	℃	%	◎/○/×
実施例9	EX-PC1	70	30		350	140	問題なし	◎
実施例10	EX-PC2	73		27	350	140	問題なし	◎
実施例11	EX-PC3	67	33		350	140	問題なし	◎
実施例12	EX-PC4	55		45	320	125	問題なし	○
実施例13	EX-PC5	80	20		350	140	問題なし	○
比較例4	CEX-PC1		100		320	115	問題なし	×
比較例5	CEX-PC2				300	100	分解ガス多く、 成形困難	×

＜実施例 14～18、比較例 6 および 7＞

(プリズム)

- 5 作成した種々の樹脂に、ビス(2,4-ジクミルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト 0.030%、ペンタエリスリトールテトラステアレート 0.15% 加えて、ペント付き  $\phi 30$  mm 単軸押出機を用いて、ペレット化した後、JSW(株)製 N-20C 射出成形機を用いて表 4 に示す成形条件にて  $20.0 \times 28.3 \times 20.0$  mm の直角プリズムを射出成形した。

- 10 成形できたものについては、プリズムの前後に位相差を  $90^\circ$  ずらした偏光板を配置し、一方の偏光板側から白色光を入射し、プリズムに現れる干渉色を目視にて観察することにより、複屈折の程度を評価した。評価は、◎…干渉縞模様なし、○…干渉縞一本、×…干渉縞二本以上、として行った。

表 4

項目	PC樹脂	組成比			成形条件		評価結果	
		BCF	BPA	BPM	シリンダ 温度	金型 温度	成形性	複屈折
単位	—	mol%	mol%	mol%	℃	℃	%	◎/○/ ×
実施例14	EX-PC1	70	30		360	150	問題なし	◎
実施例15	EX-PC2	73		27	360	150	問題なし	◎
実施例16	EX-PC3	67	33		360	150	問題なし	◎
実施例17	EX-PC4	55		45	360	130	問題なし	○
実施例18	EX-PC5	80	20		365	155	問題なし	○
比較例6	CEX-PC1		100		350	125	問題なし	×
比較例7	CEX-PC2				300	110	分解ガス多く、 成形困難	×

＜実施例 19～23、比較例 8 および 9＞光ディスク

各物性の評価は下記の方法に従った。

(1) 荷重たわみ温度

ISO 75-1, -2 に従って、荷重 1.81 MPa にて測定した。

5 (2) 飽和吸水率

測定条件、方法は ISO 62 に準じ、23℃の純水に浸漬し、1日間の変化量が0.01%以下になったところを飽和吸水率として測定した。

(3) 曲げ弾性率

10 ペレットを120℃で5時間乾燥した後、射出成形機〔住友重機(株)製SG-150〕により、シリンダー温度290℃で射出成形した試験片を用い、ISO 178 に従って測定した。

(4) 初期機械特性

名機製作所(株)製M35B-D-DMを用いて各ペレットから120mmφ、1.2mm厚みのディスク基板を射出成形した。表5に各基板の成形条件を示した。その後、射出成形により得られたディスク基板に順に反射膜、誘電体層1、  
15 相変化記録膜、誘電体層2をスパッタ蒸着させ、その上にポリカーボネート製薄膜カパー層を貼り合わせることで目的の光ディスク基板を得た。

続いて、ディスクが互いに接触しないようスペーサーを挟み、温度23℃、湿度50%RH環境に2日間以上放置した。熱収縮および環境変化に対するTilt  
20 tの変化が安定した時点でジャパン・イー・エム(株)製3次元形状測定器DL D-3000UによりTilt(初期基板形状)の評価を行い、初期機械特性とした。

(5)  $\Delta Tilt$

初期機械特性を評価したディスク基板を温度30℃、湿度90%RHの環境下  
25 (A環境)に飽和吸水率に達するまで暴露した後、温度23℃、湿度50%RH環境(B環境)に移した。

移動後、環境変化によって生じる中心から58mm部のTilt変化をジャパン・イー・エム(株)製3次元形状測定器DL D-3000Uにより経時的に測

定し、Tilt変化が最大に達した値および定常に達した値の差を $\Delta Tilt$ とした。

(6) 制振性 ( $\tan \delta$ )

ISO 6721-4に準じ、レオメトリックス社製RDAIIを用いて4  
5 0℃、18Hzにて測定した。

<実施例19>

(重合)

温度計、攪拌機、還流冷却器およびホスゲン吹き込み管を備えた反応器にイオン交換水31,500部、水酸化ナトリウム1,730部を入れ、9,9-ビス  
10 (3-メチル-4-ヒドロキシフェニル)フルオレン(以下“BCF”と略すことがある)2,040部および4,4'-(m-フェニレンジイソプロピリデン)ジフェノール(以下“BPM”と略すことがある)2,802部およびヒドロサルファイト10部を溶解した後、塩化メチレン13,770部を加え、攪拌下16~18℃でホスゲン1,670部を60分を要して吹き込んだ。ホスゲン  
15 吹き込み終了後、p-tert-ブチルフェノール81部と水酸化ナトリウム178部を加え、さらにトリエチルアミン4部を加えて30℃で1時間攪拌して反応を終了した。

反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水洗し、水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで、ニーダーにて  
20 塩化メチレンを蒸発して、BCFとBPMの比がモル比で40:60である白色パウダーを得た。このパウダーの比粘度は0.283であった。

このパウダーに、該パウダー100部に対して、トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイトを0.003部、トリメチルホスフェートを0.005部、およびステアリン酸モノグリセリドを0.045部加えた。次に、  
25 かかるパウダーをベント式二軸押出機〔神戸製鋼(株)製KTX-46〕によりシリンダー温度260℃で脱気しながら熔融混練し、ペレット化した後、名機製作所(株)製M35-D-DMを用いて120mmφ、1.2mm厚みのディスク基板に射出成形した。



(光ディスク)

このディスク基板に順に反射膜、第一の誘電体層、相変化記録膜、第二の誘電体層をスパッタ蒸着させ、その上にポリカーボネート製薄膜カバー層を貼り合わせることで目的の光ディスクを得た。このディスク基板の初期機械特性および△

5 T i l tならびに制振性を評価した。評価結果を表5に示す。

<実施例20>

(重合)

実施例19のBCFを1,814部、BPMを3,084部を使用してホスゲン吹き込みを行ない、さらにp-e-r-t-ブチルフェノール86部をホスゲン  
10 吹き込み後に加えた以外は、実施例19と同様の方法で、BCFとBPMの比がモル比で35:65である白色パウダーを得た。このパウダーの比粘度は0.283であった。

このパウダーに実施例19と同様の添加剤を同量加え、実施例19と同様に熔融混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例19と同様に射出成形  
15 しディスク基板を得た。

(光ディスク)

このディスク基板に順に反射膜、第一の誘電体層、相変化記録膜、第二の誘電体層をスパッタ蒸着させ、その上にポリカーボネート製薄膜カバー層を貼り合わせることで目的の光ディスクを得た。このディスク基板の初期機械特性および△  
20 T i l tならびに制振性を評価した。評価結果を表5に示す。

<実施例21>

(重合)

実施例19のBCFを2,277部、BPMを2,084部を使用してホスゲン吹き込みを行ない、さらにp-e-r-t-ブチルフェノール74部をホスゲン  
25 吹き込み後に加えた以外は、実施例19と同様の方法で、BCFとBPMの比がモル比で50:50である白色パウダーを得た。このパウダーの比粘度は0.263であった。

このパウダーに実施例19と同様の添加剤を同量加え、実施例19と同様に溶

融混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例 19 と同様に射出成形しディスク基板を得た。

(光ディスク)

- 5 このディスク基板に順に反射膜、第一の誘電体層、相変化記録膜、第二の誘電体層をスパッタ蒸着させ、その上にポリカーボネート製薄膜カバー層を貼り合わせることで目的の光ディスクを得た。このディスク基板の初期機械特性および  $\Delta T i l t$  ならびに制振性を評価した。評価結果を表 5 に示す。

#### <実施例 22>

(重合)

- 10 実施例 19 において、THPE 23 部をホスゲン吹込み後に加え、p-tert-ブチルフェノール 81 部をホスゲン吹込み後に加えた以外は、実施例 19 と同様の方法で、BCF と BPM と THPE の比がモル比で 40 : 60 : 0.5 である白色パウダーを得た。このパウダーの比粘度は 0.283 であった。

- 15 このパウダーに実施例 19 と同様の添加剤を同量加え、実施例 19 と同様に溶融混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例 19 と同様に射出成形しディスク基板を得た。

(光ディスク)

- 20 このディスク基板に順に反射膜、第一の誘電体層、相変化記録膜、第二の誘電体層をスパッタ蒸着させ、その上にポリカーボネート製薄膜カバー層を貼り合わせることで目的の光ディスクを得た。このディスク基板の初期機械特性および  $\Delta T i l t$  ならびに制振性を評価した。評価結果を表 5 に示す。

#### <実施例 23>

(重合)

- 25 実施例 19 の BCF を 2,277 部、BPM の代わりに 2,2-ビス(3-メチルー 4-ヒドロキシフェニル)プロパン(以下“BPC”と略することがある)を 2313 部使用してホスゲン吹き込みを行ない、さらに p-tert-ブチルフェノール 72 部をホスゲン吹込み後に加えた以外は実施例 19 と同様の方法で、BCF と BPC の比がモル比で 40 : 60 である白色パウダーを得た。このパウ

ダーの比粘度は0.279であった。

このパウダーに実施例19と同様の添加剤を同量加え、実施例19と同様に溶解混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例19と同様に射出成形しディスク基板を得た。

5 (光ディスク)

このディスク基板に順に反射膜、第一の誘電体層、相変化記録膜、第二の誘電体層をスパッタ蒸着させ、その上にポリカーボネート製薄膜カバー層を貼り合わせることで目的の光ディスクを得た。このディスク基板の初期機械特性および $\Delta Tilt$ ならびに制振性を評価した。評価結果を表5に示す。

10 <比較例8>

(重合)

実施例19において、ジヒドロキシ成分として、ビスフェノールA(BPA)のみを4,320部使用した以外は実施例19と同様の方法で無色のポリマー4750部を得た。このパウダーの比粘度は0.289であった。

15 このパウダーに実施例19と同様の添加剤を同量加え、実施例19と同様に溶解混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例19と同様に射出成形しディスク基板を得た。

(光ディスク)

20 このディスク基板に順に反射膜、第一の誘電体層、相変化記録膜、第二の誘電体層をスパッタ蒸着させ、その上にポリカーボネート製薄膜カバー層を貼り合わせることで目的の光ディスクを得た。このディスク基板の初期機械特性および $\Delta Tilt$ ならびに制振性を評価した。評価結果を表5に示す。

<比較例9>

25 ローム アンド ハース ジャパン製のポリメチルメタクリレート(VLD-100)を名機製作所(株)製M35B-D-DMを用いて120mm $\phi$ 、1.2mm厚みのディスク基板を射出成形した。このディスク基板に順に反射膜、第一の誘電体層、相変化記録膜、第二の誘電体層をスパッタ蒸着させ、その上にポリカーボネート製薄膜カバー層を貼り合わせることで目的の光ディスクを得た。

このディスク基板の初期機械特性および $\Delta T i l t$ ならびに制振性を評価した。評価結果を表5に示す。

表5に示すように、実施例19～23に示した樹脂は飽和吸水率を0.3%以下に抑えることができ、 $\Delta T i l t$ を0.5以下に抑えることが可能となった。

- 5 また、曲げ弾性率および $\tan \delta$ も十分に大きいため、成形された光ディスクが高速回転する際に起こる面振れは小さく抑えることが可能であった。

比較例8のPC-Aは剛性および $\tan \delta$ が小さくいため光ディスクが高速回転する際に起こる面振れが大きい。また飽和吸水率も実施例と比較して高いため、 $\Delta T i l t$ が大きなものとなった。

- 10 比較例9のPMMAは、飽和吸水率が2.0%以上と高いため、 $\Delta T i l t$ は5.0以上と非常に大きくなり、実用上、適さないことがわかった。

表 5

		実施例 19	実施例 20	実施例 21	実施例 22	実施例 23	比較例 8	比較例 9
	成分a	40	35	50	40	40	—	—
組成比 (モル%)	BCF	—	—	—	—	—	—	—
	ビスフェノール ルオレン	—	—	—	—	—	—	—
	BPM	60	65	50	60	—	—	—
	BPC	—	—	—	—	60	—	—
	THPE	—	—	—	0.5	—	—	—
	BPA	—	—	—	—	—	100	—
樹脂 評価 結果	PMMA	—	—	—	—	—	—	100
	比粘度	0.283	0.284	0.274	0.283	0.279	0.289	—
	荷重たわみ 温度	134	129	149	134	145	126	89
	tan δ	—	—	—	—	—	—	—
	曲げ弾性率 (MPa)	3100	3040	3170	3170	2910	2400	3630
	飽和吸水率 重量%	0.26	0.26	0.23	0.25	0.22	0.37	2.00
ディスク評 価結果	シリンダー温度 (°C)	320						
	型締め力 (トン)	32						
	金型温度 (°C)	127	122	140	126	136	119	81
	初期基板形状 (度)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.36
	ΔTilt (度)	0.46	0.46	0.42	0.46	0.43	0.78	5.00 以上

＜実施例 24～31、比較例 10～13＞プラスチックミラー

各物性の測定は下記の方法で行なった。

- (1) 比粘度：ポリマー 0.7 g を 100 ml の塩化メチレンに溶解し 20℃ の温度で測定した。
- 5 (2) ガラス転移点 (T<sub>g</sub>)：ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン (株) 社製 2910 型 DSC により昇温速度 10℃/分 で測定した。
- (3) 吸水率：ISO 62 に従い 23℃、24 時間水浸漬後の吸水率を測定した。
- (4) 曲げ弾性率：ペレットを 120℃ で 5 時間乾燥した後、射出成形機〔住友重機械工業 (株) 製 SG-150〕により、シリンダー温度 300℃ で射出成形
- 10 した試験片を用い、ISO 178 に従って測定した。
- (5) 反り量：名機製作所 (株) 製 M35B-D-DM を用いて 120 mm φ、1.2 mm 厚み円盤状の基体を射出成形した。その後、片面にアルミニウム膜を蒸着したものについて、温度 30℃、湿度 90% RH の環境下 (A 環境) に飽和吸水率に達するまで暴露した後、温度 23℃、湿度 50% RH 環境 (B 環境) に
- 15 移した。移動後、環境変化によって生じる中心から 5.8 mm 部の Tilt 変化をジャパン・イー・エム (株) 製 3 次元形状測定器 DLD-3000U により経時的に測定し、Tilt 変化が最大に達した値および定常に達した値の差を ΔTilt とした。
- (6) 金型転写性：小坂研究所製サーフコーダー SE1100 を使用して、成
- 20 形した基体の表面粗さを測定した。

＜実施例 24＞

(重合)

- 温度計および攪拌機付き反応器にイオン交換水 19,580 部および 48.5% 水酸化ナトリウム水溶液 3,850 部を仕込み、これに BCF 1175 部および 2,2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン (以下 “BPA” と略することがある) 2,835 部、およびハイドロサルファイト 9 部を溶解した後、塩化メチレン 13,210 部を加えて激しく攪拌しながら 15℃ でホスゲン 2,000 部を約 40 分を要して吹込み反応させた。ホスゲン吹き込み終了後、28℃
- 25

に上げて *p-tert*-ブチルフェノール 94 部と水酸化ナトリウム 640 部を加え、乳化させた後、トリエチルアミン 6 部を加えて 1 時間攪拌を続けて反応を終了した。

- 5 反応終了後有機相を分離し、塩化メチレンで希釈して水洗した後塩酸酸性にして水洗し、水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところでニーダーにて塩化メチレンを蒸発して、BCFとPCAの比がモル比で20:80である無色のパウダー4,080部を得た。このパウダーの比粘度は0.285、Tgは172℃であった。

(成形)

- 10 このパウダーに、該パウダー100部に対して、トリス(2,4-ジ-*tert*-ブチルフェニル)ホスファイトを0.003部、トリメチルホスフェートを0.005部、およびステアリン酸モノグリセリドを0.045部加えた。次に、かかるパウダーをベント式二軸押出機〔神戸製鋼(株)製KTX-46〕によりシリンダー温度280℃で脱気しながら熔融混練し、ペレット化した。そして、  
15 名機製作所(株)製M35B-D-DMを用いて120mmφ、1.2mm厚み円盤状の基体を射出成形した。この基体の表面はプラスチックミラー用として充分平滑であった。

- さらに、この基体に住友重機械工業(株)製 EKC-1 Ion Plating装置を使用して、アルミニウムを膜厚50nmになるように蒸着した。この  
20 アルミニウムを蒸着したものの吸水による最大反り量は0.9degであった。また、吸水率は0.170重量%、曲げ弾性率は2,700MPaであった。

#### <実施例25>

(重合)

- 25 実施例24のBCFを2,937部、BPAを1,772部、*p-tert*-ブチルフェノール84部使用した以外は実施例24と同様の方法で、BCFとBPAの比がモル比で50:50である無色のパウダー4,830部を得た。このパウダーの比粘度は0.278、Tgは195℃であった。

(成形)

このパウダーに実施例 2 4 と同様の添加剤を同量加え、シリンダー温度 3 0 0℃とした以外は実施例 2 4 と同様に熔融混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例 2 4 と同様に射出成形し基体を得た。この基体の表面はプラスチックミラー用として充分平滑であった。

- 5      この基体にアルミニウムを蒸着したものの吸水による最大反り量は 0. 9 d e g であった。また、吸水率は 0. 1 6 0 重量%、曲げ弾性率は 2, 9 5 0 M P a であった。

#### <実施例 2 6>

(重合)

- 10      実施例 2 4 において、さらに 1, 1, 1-トリス (4-ヒドロキシフェニル) エタン (以下 “THPE” と略すことがある) 2 4 部をホスゲン吹込み後に加え、p-tert-ブチルフェノール 1 0 4 部とした以外は、実施例 2 4 と同様の方法で、BCFとBPAとTHPEの比がモル比で 2 0 : 8 0 : 0. 5 である無色のパウダー 4, 0 5 0 部を得た。このパウダーの比粘度は 0. 2 8 5、Tgは 1 7 3℃であった。

(成形)

このパウダーに実施例 2 4 と同様の添加剤を同量加え、実施例 2 4 と同様に熔融混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例 2 4 と同様に射出成形し基板を得た。この基体の表面はプラスチックミラー用として充分平滑であった。

- 20      この基体にアルミニウムを蒸着したものの吸水による最大反り量は 0. 9 d e g であった。また、吸水率は 0. 1 6 0 重量%、曲げ弾性率は 2, 7 2 0 M P a であった。

#### <実施例 2 7>

(重合)

- 25      実施例 2 4 の BCF を 4, 1 1 2 部、BPA を 1, 0 6 3 部、p-tert-ブチルフェノール 8 4 部使用した以外は実施例 2 4 と同様の方法で、BCFとBPAの比がモル比で 7 0 : 3 0 である無色のパウダー 5, 3 0 0 部を得た。このパウダーの比粘度は 0. 2 6 1、Tgは 2 1 0℃であった。



(成形)

このパウダーに実施例 2 4 と同様の添加剤を同量加え、シリンダー温度 3 2 0℃とした以外は実施例 2 4 と同様に熔融混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例 2 4 と同様に射出成形し基体を得た。この基体の表面はプラス  
5 チックミラー用として充分平滑であった。

この基体にアルミニウムを蒸着したものの吸水による最大反り量は 0. 9 d e gであった。また、吸水率は 0. 1 5 0 重量%、曲げ弾性率は 3, 2 0 0 M P a であった。

<比較例 1 0>

10 (重合)

実施例 2 4 において、ジヒドロキシ成分として、B P Aのみを 3, 5 4 3 部、p - t e r t - ブチルフェノール 1 4 0 部使用した以外は実施例 2 4 と同様の方法で無色のポリマー 3, 6 7 0 部を得た。このパウダーの比粘度は 0. 2 9 0、T g は 1 4 2℃であった。

15 (成形)

このパウダーに実施例 2 4 と同様の添加剤を同量加え、実施例 2 4 と同様に熔融混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例 2 4 と同様に射出成形し基体を得た。この基体の表面はプラスチックミラー用として充分平滑であった。この基体にアルミニウムを蒸着したものの吸水による最大反り量は 1. 4 d e g  
20 と大きかった。また、吸水率は 0. 2 1 重量%と高く、曲げ弾性率は 2, 3 5 0 M P a と低かった。

<比較例 1 1>

(重合)

実施例 2 4 において、ジヒドロキシ成分として、B P Aのみを 3, 5 4 2 部、  
25 p - t e r t - ブチルフェノール 1 4 0 部使用した以外は実施例 2 4 と同様の方法で無色のポリマー 3, 6 5 0 部を得た。このパウダーの比粘度は 0. 2 8 9、T g は 1 4 2℃であった。

(成形)

このパウダーに実施例 2 4 と同様の添加剤を同量加え、実施例 2 4 と同様に  
溶融混練しペレット化した。さらに、この樹脂に日本電気硝子（株）製の繊維径  
1 3 ミクロンのガラス繊維 1, 1 8 8 部を加え、タンブラーにて均一に混合後、  
5 ベント式二軸押出機〔神戸製鋼（株）製 K T X - 4 6 〕により 2 4 0 ° C で脱気し  
ながら溶融混合しペレットを得た。そして、名機製作所（株）製 M 3 5 B - D -  
DM を用いて 1 2 0 mm φ、1. 2 mm 厚み円盤状の基体を射出成形した。さら  
に、この基体に住友重機械工業（株）製 E K C - 1 I o n P l a t i n g  
装置を使用して、アルミニウムを膜厚 5 0 nm になるように蒸着した。剛性は、  
6, 3 3 0 M P a と極めて改善したものの、ガラス繊維が一部基体表面浮き出て  
10 おり、ミラーとしては使用不可なものであった。なお、吸水率は 0. 1 3 重量%、  
吸水による最大反り量は 0. 1 d e g であった。

これらの実施例および比較例の結果を表 6 にまとめて示した。

（ポリゴンミラー）

また、上記実施例 2 4 ~ 2 7 および比較例 1 0 ~ 1 1 で得られた各々のペレッ  
15 トを 1 2 0 ° C で 5 時間乾燥後、射出成形機（住友重機械工業（株）製 S G 1 5 0  
U 型）を使用して、シリンダー温度 3 4 0 ° C、金型温度 1 1 5 ° C の条件で、中心  
からの各ミラー面への距離 2 5 mm、各ミラー部の最小板厚 5 mm、ミラー部の  
高さ 1 5 mm 六面鏡タイプのポリゴンミラー基体を成形した。このポリゴンミラ  
ーの金型転写性の評価結果を表 6 に示す。

20 次にこの基体に厚さ 8 0 nm となるように A l 膜を蒸着し、ポリゴンミラーを  
作成した。比較例 1 1 については表面性が悪いことから、ミラーとしての使用は  
不可能であった。また比較例 1 0 については、曲げ弾性率が十分でなく、回転に  
よるミラー部の変形が大きい。実施例 2 4 ~ 2 7 については表面性も良好であり、  
また曲げ弾性率が高い為にミラー部の変形も小さく、実使用に十分耐えうるもの  
25 であった。

表 6

項目		実施例24	実施例25	実施例26	実施例27	比較例10	比較例11
BCF	成分a	20	50	20	70	—	—
	成分b	80	50	80	30	100	100
THPE		—	—	0.5	—	—	—
ガラス繊維		—	—	—	—	—	25
比粘度	—	0.285	0.278	0.285	0.261	0.290	0.289
ガラス転移温度	(°C)	172	195	173	210	142	142
曲げ弾性率	(MPa)	2,700	2,950	2,720	3,200	2,350	6,330
吸水率	重量%	0.170	0.160	0.160	0.150	0.210	0.130
シリンダー温度	(°C)	320	340	320	350	280	280
型締め力	(トン)	65	65	65	65	65	65
金型温度	(°C)	100	130	100	130	100	100
吸水による最大反り量	(deg)	0.9	0.9	0.9	0.9	1.4	0.1
表面粗さ	円盤	40	50	45	51	30	600
	ポリゴマビマー基体	38	50	48	45	32	570

### ＜実施例 28＞

#### (重合)

温度計、攪拌機、還流冷却器およびホスゲン吹き込み管を備えた反応器にイオン交換水 32, 165 部、水酸化ナトリウム 1, 757 部を入れ、9, 9-ビス  
5 (3-メチル-4-ヒドロキシフェニル) フルオレン (以下“BCF”と略すことがある) 2, 213 部および 4, 4'-(m-フェニレンジイソプロピリデン) ジフェノール (以下“BPM”と略すことがある) 3, 039 部およびハイドロサルファイト 11 部を溶解した後、塩化メチレン 10, 950 部を加え、攪拌下 16~18℃でホスゲン 1, 667 部を 60 分を要して吹き込んだ。ホスゲン  
10 吹き込み終了後、p-tert-ブチルフェノール 92 部と水酸化ナトリウム 293 部を加え、さらにトリエチルアミン 4 部を加えて 30℃で 1 時間攪拌して反応を終了した。

反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水洗し、水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで、ニーダーにて  
15 塩化メチレンを蒸発して、BCFとBPMの比がモル比で 40:60 である無色のパウダー 5, 554 部を得た。このパウダーの比粘度は 0.285、Tg は 144℃であった。

#### (成形)

このパウダーに、該パウダー 100 部に対して、トリス (2, 4-ジ-tert-  
20 t-ブチルフェニル) ホスファイトを 0.003 部、トリメチルホスフェートを 0.005 部、およびステアリン酸モノグリセリドを 0.045 部加えた。

次に、かかるパウダーをベント式二軸押出機 [神戸製鋼 (株) 製 KTX-46] によりシリンダー温度 240℃で脱気しながら熔融混練し、ペレット化した。そして、名機製作所 (株) 製 M35B-D-DM を用いて 120mmφ、1.2  
25 mm 厚み円盤状の基体を射出成形した。この基体の表面はプラスチックミラー用として充分平滑であった。

さらに、この基体に住友重機械工業 (株) 製 EKC-1 Ion Plating 装置を使用して、アルミニウムを膜厚 50 nm になるように蒸着した。こ

のアルミニウムを蒸着したものの吸水による最大反り量は0.4degであった。  
また、MVRは34g/10分、吸水率は0.083重量%、曲げ弾性率は3,260MPaであった。

#### <実施例29>

##### 5 (重合)

実施例28のBCFを2,596部、BPMを2,377部使用した以外は実施例28と同様の方法で、BCFとBPMの比がモル比で50:50である無色のパウダー5,224部を得た。このパウダーの比粘度は0.269、Tgは155℃であった。

##### 10 (成形)

このパウダーに実施例28と同様の添加剤を同量加え、実施例28と同様に熔融混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例28と同様に射出成形し基体を得た。この基体の表面はプラスチックミラー用として充分平滑であった。この基体にアルミニウムを蒸着したものの吸水による最大反り量は0.4deg  
15 であった。また、MVRは26g/10分、吸水率は0.080重量%、曲げ弾性率は3,330MPaであった。

#### <実施例30>

##### (重合)

実施例28において、さらに1,1,1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)  
20 エタン(以下“THPE”と略することがある)21部をホスゲン吹込み後に加え、p-tert-ブチルフェノール113部とした以外は、実施例28と同様の方法で、BCFとBPMとTHPEの比がモル比で40:60:0.5である無色のパウダー5,245部を得た。このパウダーの比粘度は0.288、Tgは143℃であった。

##### 25 (成形)

このパウダーに実施例28と同様の添加剤を同量加え、実施例28と同様に熔融混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例28と同様に射出成形し基体を得た。この基体の表面はプラスチックミラー用として充分平滑であった。

この基体にアルミニウムを蒸着したものの吸水による最大反り量は0.4degであった。また、MVRは36g/10分、吸水率は0.083重量%、曲げ弾性率は3,280MPaであった。

### <実施例31>

#### 5 (重合)

実施例28のBCFを3,598部、BPMを1,773部使用した以外は実施例28と同様の方法で、BCFとBPMの比がモル比で65:35である無色のパウダー5,460部を得た。このパウダーの比粘度は0.264、Tgは175℃であった。

#### 10 (成形)

このパウダーに実施例28と同様の添加剤を同量加え、シリンダー温度が280℃である以外は実施例28と同様に熔融混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例28と同様に射出成形し基体を得た。この基体の表面はプラスチックミラー用として充分平滑であった。この基体にアルミニウムを蒸着したものの吸水による最大反り量は0.5degであった。また、MVRは26g/10分、吸水率は0.080重量%、曲げ弾性率は3,330MPaであった。

### <比較例12>

#### (重合)

実施例28において、ジヒドロキシ成分として、ビスフェノールAのみを4,320部使用した以外は実施例28と同様の方法で無色のポリマー4,750部を得た。このパウダーの比粘度は0.289、Tgは142℃であった。

#### (成形)

このパウダーに実施例28と同様の添加剤を同量加え、実施例28と同様に熔融混練しペレット化した。そして、このペレットを実施例28と同様に射出成形し基体を得た。この基体の表面はプラスチックミラー用として充分平滑であった。この基体にアルミニウムを蒸着したものの吸水による最大反り量は1.4degと大きかった。また、MVRは69g/10分、吸水率は0.21重量%と高く、曲げ弾性率は2,350MPaと低かった。

### <比較例 13>

#### (重合)

実施例 28において、ジヒドロキシ成分として、ビスフェノールAのみを4320部使用した以外は実施例 28と同様の方法で無色のポリマー4, 750部を得た。このパウダーの比粘度は0.286、Tgは142℃であった。

#### (成形)

このパウダーに実施例 28と同様の添加剤を同量加え、実施例 28と同様に熔融混練しペレット化した。さらに、この樹脂に日本電気硝子(株)製の繊維径13ミクロンのガラス繊維1, 188部を加え、タンブラーにて均一に混合後、ベント式二軸押出機〔神戸製鋼(株)製KTX-46〕により240℃で脱気しながら熔融混合しペレットを得た。そして、名機製作所(株)製M35B-D-D Mを用いて120mmφ、1.2mm厚み円盤状の基体を射出成形した。

さらに、この基体に住友重機械工業(株)製 EKC-1 Ion Plating装置を使用して、アルミニウムを膜厚50nmになるように蒸着した。剛性は、6,330MPaと極めて改善したものの、ガラス繊維が一部基体表面浮き出ており、ミラーとしては使用不可なものであった。なお、MVRは64g/10分、吸水率は0.13重量%、吸水による最大反り量は0.1degであった。

これらの実施例および比較例の結果を表7にまとめて示した。

#### 20 (ポリゴンミラー)

また、上記実施例 28～31および比較例 12～13で得られた各々のペレットを120℃で5時間乾燥後、射出成形機(住友重機械工業(株)製SG150U型)を使用して、シリンダー温度300℃、金型温度100℃の条件で、中心からの各ミラー面への距離25mm、各ミラー部の最小板厚5mm、ミラー部の高さ15mm六面鏡タイプのポリゴンミラー基体を成形した。このポリゴンミラーの金型転写性の評価結果を表7に示す。

次にこの基体に厚さ80nmとなるようにAl膜を蒸着し、ポリゴンミラーを作成した。比較例 12については表面性が悪いことから、ミラーとしての使用は

不可能であった。また比較例 1 2 については、曲げ弾性率が十分でなく、回転によるミラー部の変形が大きい。実施例 2 8 ～ 3 1 については表面性も良好であり、また曲げ弾性率が高い為にミラー部の変形も小さく、実使用に十分耐えうるものであった。



表 7

項目		実施例28	実施例29	実施例30	実施例31	比較例12	比較例13
BCF	成分a	40	50	40	65	—	—
BPM	成分b	60	50	60	35	—	—
BPA		—	—	—	—	100	100
THPE		—	—	0.5	—	—	—
ガラス繊維		—	—	—	—	—	25
比粘度	—	0.285	0.269	0.288	0.264	0.289	0.286
ガラス転移温度	(°C)	144	155	143	175	142	142
曲げ弾性率	(MPa)	3,260	3,330	3,280	3,520	2,350	6,330
吸水率	重量%	0.083	0.080	0.083	0.079	0.210	0.130
MVR	cm <sup>3</sup>	34	26	36	9	69	64
シリンダー温度	(°C)	280	280	280	320	280	280
型締め力	(トン)	65	65	65	65	65	65
金型温度	(°C)	100	100	100	120	100	100
吸水による最大反り量	(deg)	0.4	0.4	0.4	0.5	1.4	0.1
表面粗さ	円盤	30	35	35	34	30	600
	ポリゴニミラー基体	32	34	36	35	32	570

<実施例 3 2 ~ 3 6、比較例 1 4 および 1 5>導電性樹脂組成物

各物性の評価は下記の方法により実施した。

(1) 比粘度

ポリマー 0.7 g を 100 ml の塩化メチレンに溶解し 20℃ の温度で測定した。

(2) ガラス転移点 (T<sub>g</sub>)

ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン (株) 社製 2910 型 DSC を使用し、昇温速度 20℃/min にて測定した。

(3) 耐熱性

ASTM D648 に準拠し、荷重 18.5 kg にて荷重たわみ温度を測定した。

(4) 導電性

ASTM D257 に準拠し、表面固有抵抗値を測定した。

(5) 吸水率

ASTM D-0570 に準拠し 23℃、24 時間水浸漬後の吸水率を測定した。

(6) 刺激性

下記手法により測定用の成形片を成形する際に、刺激性を感じるまたは皮膚がかぶれたものについて“×”、刺激性がないまたは皮膚がかぶれたりすることがないものについて“○”とした。

(7) ヒートサイクルテスト

射出成形により作成した大きさ 153 mm × 142 mm × 1.65 mm、溝ピッチ 4.76 mm、収納数 25 枚の 5 インチディスク用搬送トレイを 150℃ で 20 時間、23℃ で 4 時間を 1 サイクルとして、10 サイクルを行い、成形品に変形の有無を観察した。

(重合)

PC1

温度計、攪拌機、還流冷却器付き反応器にイオン交換水 21, 538 部、4

8%水酸化ナトリウム水溶液4, 229部を入れ、ビスフェノールA 1949部、  
ビスクレゾールフルオレン3, 231部およびハイドロサルファイト10.9部  
を溶解した後、塩化メチレン14, 530部を加えた後、攪拌しながら16~2  
0℃でホスゲン2, 200部を60分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終  
了後、p-tert-ブチルフェノール115.4部と48%水酸化ナトリウム  
水溶液705部を加え、さらにトリエチルアミン2.6部を添加して20~2  
7℃で40分間攪拌して反応を終了した。

反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水  
洗し、水相の導電率がイオン交換水とほぼ同じになったところで、ニーダーにて  
塩化メチレンを蒸発して、ビスフェノールAとビスクレゾールフルオレンの比が  
モル比で50:50の比粘度が0.272、Tgが197℃である黄白色のポリ  
マー5, 520部を得た(収率96%)。

このポリカーボネート共重合体にトリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェ  
ニル)ホスファイト0.050%、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert  
-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートを0.010%、ペンタエ  
リスリトールテトラステアレート0.030%を加え、押出し機でシリンダ温度  
300℃にて押出しポリカーボネート共重合体ペレット(PC1)を得た。

## PC2

温度計、攪拌機、還流冷却器付き反応器にイオン交換水19, 580部、4  
8%水酸化ナトリウム水溶液3, 845部を入れ、ビスフェノールA 2, 835  
部、ビスクレゾールフルオレン1, 175部およびハイドロサルファイト8.4  
部を溶解した後、塩化メチレン13, 209部を加えた後、攪拌しながら18~  
20℃でホスゲン2, 000部を60分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み  
終了後、p-tert-ブチルフェノール93.2部と48%水酸化ナトリウム  
水溶液641部を加え、さらにトリエチルアミン2.0部を添加して20~2  
7℃で40分間攪拌して反応を終了した。

反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水  
洗し、水相の導電率がイオン交換水とほぼ同じになったところで、ニーダーにて

8%水酸化ナトリウム水溶液4, 229部を入れ、ビスフェノールA 1949部、  
ビスクレゾールフルオレン3, 231部およびハイドロサルファイト10.9部  
を溶解した後、塩化メチレン14, 530部を加えた後、攪拌しながら16~2  
0℃でホスゲン2, 200部を60分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終  
了後、p-tert-ブチルフェノール115.4部と48%水酸化ナトリウム  
水溶液705部を加え、さらにトリエチルアミン2.6部を添加して20~2  
7℃で40分間攪拌して反応を終了した。

反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水  
洗い、水相の導電率がイオン交換水とほぼ同じになったところで、ニーダーにて  
塩化メチレンを蒸発して、ビスフェノールAとビスクレゾールフルオレンの比が  
モル比で50:50の比粘度が0.272、T<sub>g</sub>が197℃である黄白色のポリ  
マー5, 520部を得た（収率96%）。

このポリカーボネート共重合体にトリス（2, 4-ジ-tert-ブチルフェ  
ニル）ホスファイト0.050%、オクタデシル-3-（3, 5-ジ-tert  
-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネートを0.010%、ペンタエ  
リスリトールテトラステアレート0.030%を加え、押出し機でシリンダ温度  
300℃にて押出しポリカーボネート共重合体ペレット（PC1）を得た。

#### PC2

温度計、攪拌機、還流冷却器付き反応器にイオン交換水19, 580部、4  
8%水酸化ナトリウム水溶液3, 845部を入れ、ビスフェノールA 2, 835  
部、ビスクレゾールフルオレン1, 175部およびハイドロサルファイト8.4  
部を溶解した後、塩化メチレン13, 209部を加えた後、攪拌しながら18~  
20℃でホスゲン2, 000部を60分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み  
終了後、p-tert-ブチルフェノール93.2部と48%水酸化ナトリウム  
水溶液641部を加え、さらにトリエチルアミン2.0部を添加して20~2  
7℃で40分間攪拌して反応を終了した。

反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水  
洗い、水相の導電率がイオン交換水とほぼ同じになったところで、ニーダーにて

塩化メチレンを蒸発して、ビスフェノールAとビスクレゾールフルオレンの比がモル比で80:20の比粘度が0.374、Tgが173℃である黄白色のポリマー4,230部を得た(収率94%)。

- 5 このポリカーボネート共重合体にトリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト0.050%、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートを0.010%、ペンタエリスリトールテトラステアレートを0.030%加え、押出し機でシリンダ温度280℃にて押出しポリカーボネート共重合体ペレット(PC2)を得た。

#### C-PC1

- 10 温度計、攪拌機、還流冷却器付き反応器にイオン交換水20,980部、水酸化カリウム1,523部を入れ、ビスフェノールA886部、9,9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレン(以下、“ビスフェノールフルオレン”)1,360部およびハイドロサルファイト4.7部を溶解した後、塩化メチレン13,210部を加えた後、攪拌しながら18~20℃でホスゲン1,000部を60  
15 分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、p-tert-ブチルフェノール52.4部と水酸化カリウム218部を加え、さらにトリエチルアミン2.7部を添加して20~27℃で40分間攪拌して反応を終了した。

- 反応終了後、生成物を塩化メチレンで希釈して水洗したのち塩酸酸性にして水洗し、水相の導電率がイオン交換水とほぼ同じになったところで、ニーダーにて  
20 塩化メチレンを蒸発して、ビスフェノールAとビスフェノールフルオレンの比がモル比で50:50の比粘度が0.272、Tgが205℃である黄白色のポリマー2,250部を得た(収率90%)。

- このポリカーボネート共重合体にトリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト0.050%、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートを0.010%、ペンタエリスリトールテトラステアレートを0.030%加え、押出し機でシリンダ温度300℃にて押出しポリカーボネート共重合体ペレット(C-PC1)を得た。

#### C-PC2

- 上記PC1製造時、ビスフェノールA 3, 907部、ビスクレゾールフルオレン59部を用いた以外はPC1製造時と同様にしてビスフェノールAとビスクレゾールフルオレンの比がモル比で99:1の比粘度が0.390、Tgが148℃である黄白色のポリマー3, 870部を得た（収率95%）。このものをPC1製造時と同様にして芳香族ポリカーボネート樹脂ペレット（C-PC2）を得た。

（炭素系充填材）

- 炭素繊維：ベスファイトHTA-C6-U；東邦レーヨン（株）製、PAN系、エポキシ収束処理、繊維径7ミクロン
- 10 カーボンブラック：ケッチェンブラックEC600JD；ライオン（株）製（“CB”と称する）

＜実施例32～36、比較例14および15＞

（成形）

- 上記で得られたPC1およびPC2、C-PC1またはC-PC2、並びに表8および表9記載の各成分をタンブラーを使用して均一に混合した後、30mmφベント付き二軸押出機（神戸製鋼（株）製KTX-30）により、シリンダー温度300℃、10mmHgの真空度で脱気しながらペレット化し、得られたペレットを120℃で5時間乾燥後、射出成形機（住友重機械工業（株）製SG150U型）を使用して、シリンダー温度330℃、金型温度100℃の条件で測定用の成形片を作成した。各評価結果を表8および表9に示す。

（搬送トレイ）

- また、同様にして作成したペレットを120℃で5時間乾燥後、シリンダー温度350℃、金型温度100℃の条件で大きさ153mm×142mm×165mm、溝ピッチ4.76mm、収納数25枚の5インチディスク用搬送トレイを射出成形した。ヒートサイクルテストの結果を表8および表9に示す。

それぞれの比較で明らかな如く本発明のポリカーボネート共重合体と炭素繊維からなる芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は、比較例の芳香族ポリカーボネート樹脂を用いたものに比較して耐熱性・導電性が優れており、刺激性もないこと

がわかる。

表 8

		単位	実施例 32	実施例 33	実施例 34	実施例 35	実施例 36
組成	ポリカーボネート 樹脂	PC1	100		100	100	100
		PC2		100			
	炭素系充填材	炭素繊維	20	20	12		10
		CB				10	1
評価	荷重たわみ温度		192	171	191	186	189
	導電性		$10^4$	$10^4$	$10^5$	$10^3$	$10^3$
	吸水率		0.16	0.18	0.17	0.18	0.17
	刺激性		○	○	○	○	○
	ヒートサイクルテスト		良好	良好	良好	良好	良好



表 9

			単位	比較例 14	比較例 15
組成	ポリカーボネート 樹脂	PC1	重量部		
		PC2	重量部		
		C-PC1	重量部	100	
		C-PC2	重量部		100
	炭素系充填材	炭素繊維	重量部	20	20
		CB	重量部		
評価	荷重たわみ温度		℃	195	147
	導電性		Ω	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>
	吸水率		重量%	0.26	0.20
	刺激性		—	×	○

## (発明の効果)

- 本発明によれば、耐熱性、寸法安定性に優れ、皮膚に対する刺激性がなく、さらには吸水率が低いポリカーボネート共重合体が提供される。また、本発明によれば、かかる共重合体よりなり、種々の用途に好適な耐熱部品が提供される。

- 本発明のリフローハンダ付け部品は、透明性、耐熱性に優れ、ピーク温度が250℃となるリフロー炉にて処理した後も、変形を生じることがない。よって、カメラ付携帯電話のカメラレンズなどのリフローハンダ付けにより基板に組み込む部品として使用することができる。

本発明の光路変換部品は、耐熱性および熱安定性が良好で、複屈折が極めて小さく、且つ透明性に優れる。よって、ピックアップレンズ、カメラレンズ、マイクロアレーレンズ、プロジェクターレンズまたはプリズムとして使用するのに好適である。

- 本発明の光ディスクは、剛性、制振性、耐熱性、吸水性に優れ、高密度の記録容量を有する記録媒体として使用するのに好適である。

本発明のプラスチックミラーは、高剛性で、寸法安定性、成形時の金型転写性に優れる。よってポリゴンミラー、プロジェクターミラーなどとして使用するのに好適である。

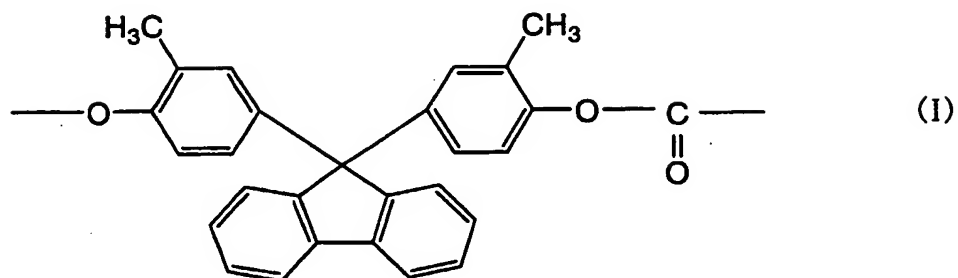
本発明の導電性樹脂組成物は、耐熱性が良好であり、導電性に優れ、皮膚に対する刺激性がなく、さらに吸水率が低い利点を有する。従って、半導体、光学情報記録媒体、ハードディスクなどの電子部品の搬送トレイに好適である。

## 5 産業上の利用可能性

本発明のポリカーボネート共重合体は、耐熱性、透明性、寸法安定性が要求される光学部品、例えば、レンズ、プリズム、光ディスク、プラスチックミラーに適用することができる。また、電子部品の搬送トレイなどの電子部品の製造工程においても利用することができる。

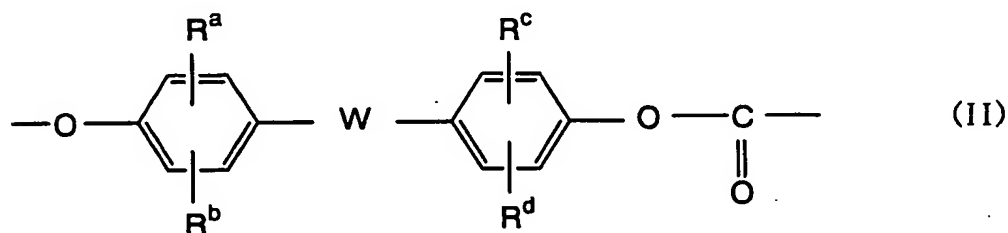
## 請求の範囲

1. 5～95モル%の下記一般式(I)



5

で表される繰り返し単位(成分a)、および95～5モル%の下記一般式(II)



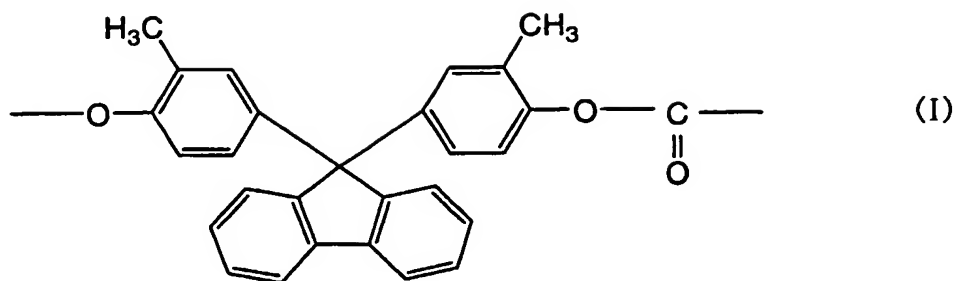
- 10 (式中、 $R^a \sim R^d$ はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数1～9の芳香族基を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、Wは単結合、炭素原子数1～20の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、またはCOO基である)

で表される繰り返し単位(成分b)からなるポリカーボネート共重合体。

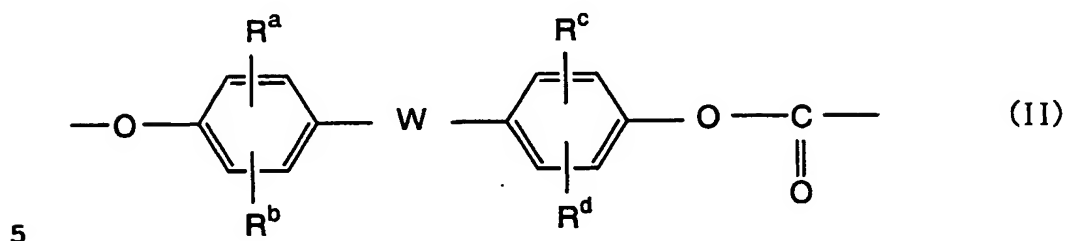
15

2. ポリカーボネート共重合体よりなる耐熱部品であって、該ポリカーボネート共重合体は、5～95モル%の下記一般式(I)

93



で表される繰り返し単位 (成分 a)、および 95 ~ 5 モル% の下記一般式 (II)



5

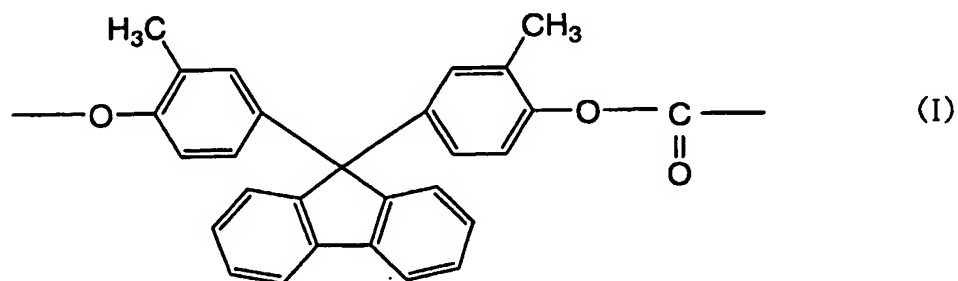
(式中、 $R^a \sim R^d$  はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数 1 ~ 9 の芳香族基を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、W は単結合、炭素原子数 1 ~ 20 の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、  
 または COO 基である)

10

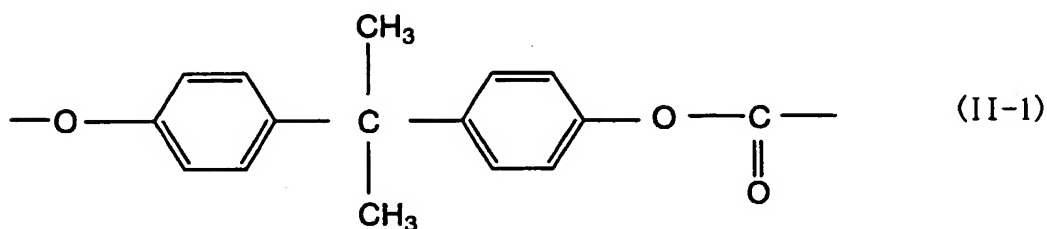
で表される繰り返し単位 (成分 b) からなる、前記耐熱部品。

3. ポリカーボネート共重合体よりなるリフローハンダ付け部品であって、該ポリカーボネート共重合体は、60 ~ 95 モル% の下記一般式 (I)

15



で表される繰り返し単位（成分 a）、および 40～5 モル%の下記一般式（II-1）



5

で表される繰り返し単位（成分 b）からなる、前記リフローハンダ付け部品。

4. 該ポリカーボネート共重合体は、70～85 モル%の一般式（I）で表される繰り返し単位および30～15 モル%の一般式（II-1）で表される繰り返し単位からなる請求項3に記載のリフローハンダ付け部品。

10

5. 該ポリカーボネート共重合体は、その0.7 gを100 mlの塩化メチレンに溶解し、20℃で測定した比粘度が0.17～0.55である請求項3に記載のリフローハンダ付け部品。

15

6. 該ポリカーボネート共重合体は、昇温速度20℃/minにて測定したガラス転移温度（Tg）が200℃～250℃である請求項3に記載のリフローハンダ付け部品。

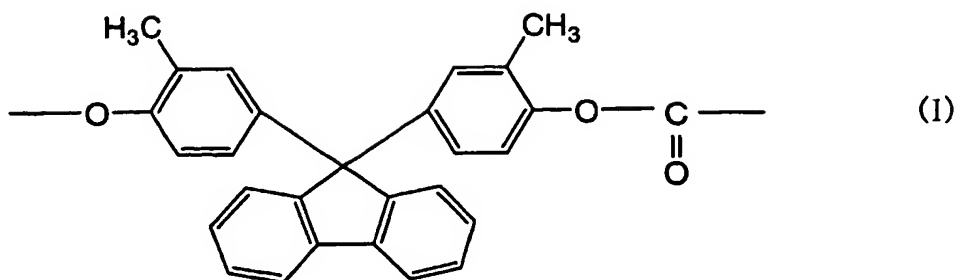
7. リフローハンダ付け部品が、レンズ、レンズバレルまたはプリズムである請求項3に記載の部品。

20

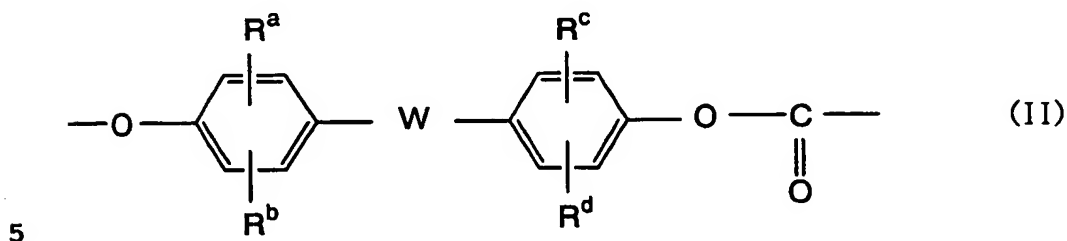
8. ポリカーボネート共重合体よりなる、光路変換部品であって、該ポリカーボネート共重合体は、50～95 モル%の下記一般式（I）

25

95



で表される繰り返し単位（成分 a）、および 50～5 モル%の下記一般式 (II)



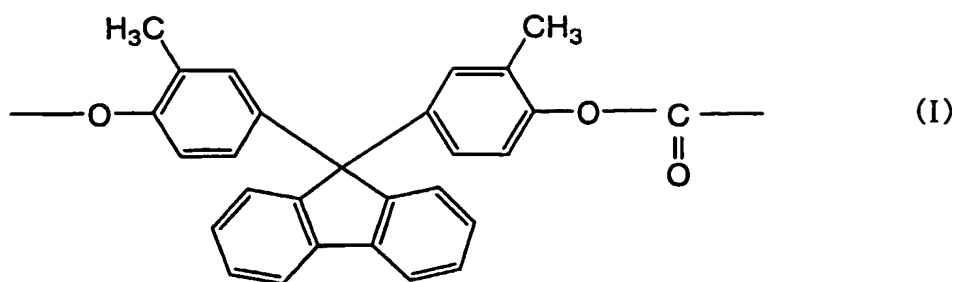
(式中、 $R^a \sim R^d$ はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数 1～9 の芳香族基を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、Wは単結合、炭素原子数 1～20 の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、  
 10 またはCOO基である)

で表される繰り返し単位（成分 b）からなる、前記光路変換部品。

9. 該ポリカーボネート共重合体は、65～75モル%の一般式 (I) で表される繰り返し単位および35～25モル%の一般式 (II) で表される繰り返し単位  
 15 からなる請求項 8 に記載の光路変換部品。

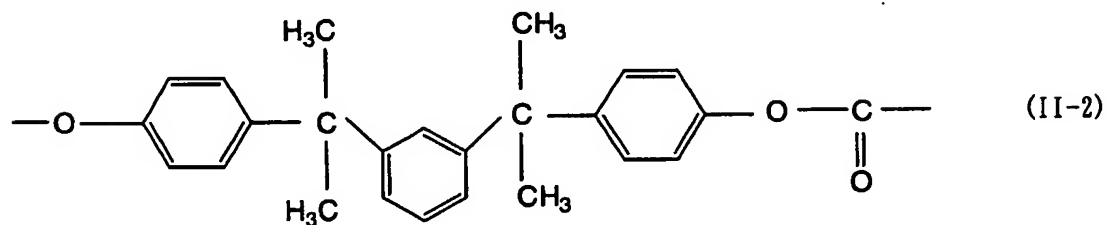
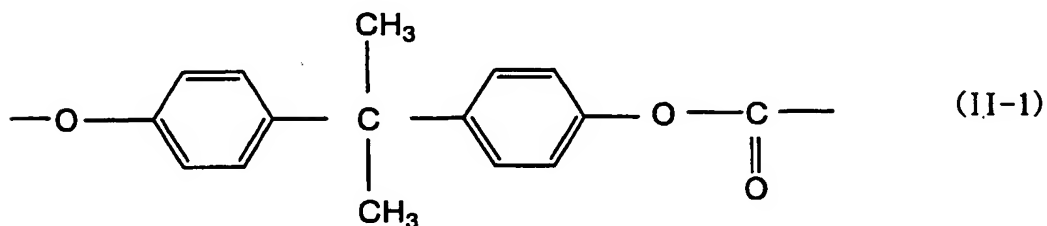
10. 該ポリカーボネート共重合体は、50～95モル%の下記一般式 (I)

96



で表される繰り返し単位（成分 a）、および 50～5 モル%の下記一般式（II-1）および／または（II-2）

5



10 で表される繰り返し単位（成分 b）からなる請求項 8 に記載の光路変換部品。

11. 該ポリカーボネート共重合体が、成形板にしたときの 550 nm における透過率が 80% 以上であり、かつ 550 nm におけるリターデーションを  $Re_{550}$  (nm)、透過率およびリターデーションの測定部位の厚みを  $d$  (mm) とし

15 たとき、

$$Re_{550}/d \leq 10 \text{ (nm)}$$

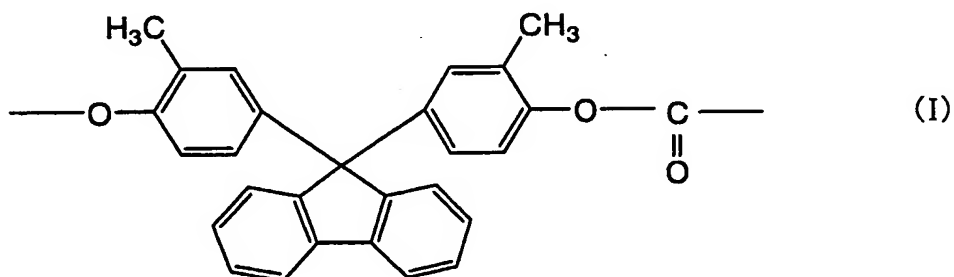
を満たすことを特徴とする請求項 8 に記載の光路変換部品

12. 光路変換部品が、ピックアップレンズ、カメラレンズ、マイクロアレーレンズ、プロジェクターレンズまたはプリズムである請求項8に記載の光路変換部品。

- 5 13. エンボスピットまたは案内溝が設けられた0.3～1.2mm厚さの基板と、該基板上に設けられた反射層と、その上に設けられた厚さ3～200μmの透明保護層とを具備し、該透明保護層側から光ビームを照射してその反射光の光強度変化に基づいて記録情報を再生する光ディスクであり、

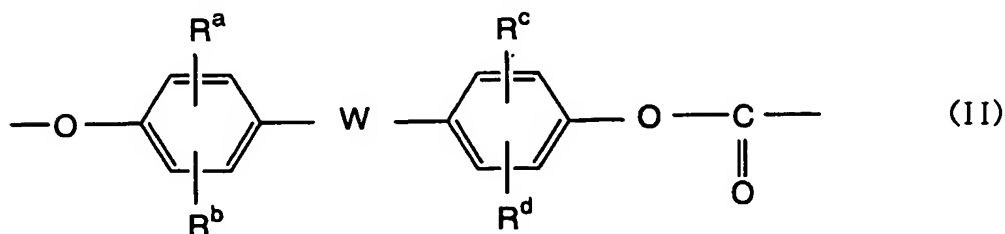
該基板は、実質的にポリカーボネート共重合体よりなり、該ポリカーボネート

- 10 共重合体は、20～95モル%の下記一般式(I)



で表される繰り返し単位(成分a)、および80～5モル%の下記一般式(II)

15



(式中、 $R^a \sim R^d$ はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数1～9の芳香族基を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、Wは単結合、炭素原子数1～20の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、またはCOO基である)

20



で表される繰返し単位（成分b）からなり、該基板は、

(A) 曲げ弾性率が2800MPa～4000MPa、

(B) 飽和に達した時の吸水率が0.3重量%以下、

(C) ISO 6721-4に準じて40℃、18Hzにて測定したtanδが  
5 0.020以上、および

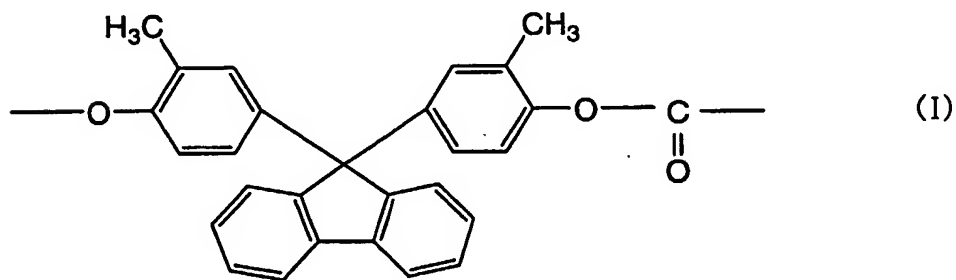
(D) ISO 75-1, -2に従って荷重1.81MPaにて測定した荷重たわみ温度が110℃以上、

を満足することを特徴とする、前記光ディスク。

- 10 14. 該ポリカーボネート共重合体は、25～70モル%の一般式(I)で表される繰返し単位（成分a）、および75～30モル%の一般式(II)で表される繰返し単位（成分b）からなる請求項13に記載の光ディスク。

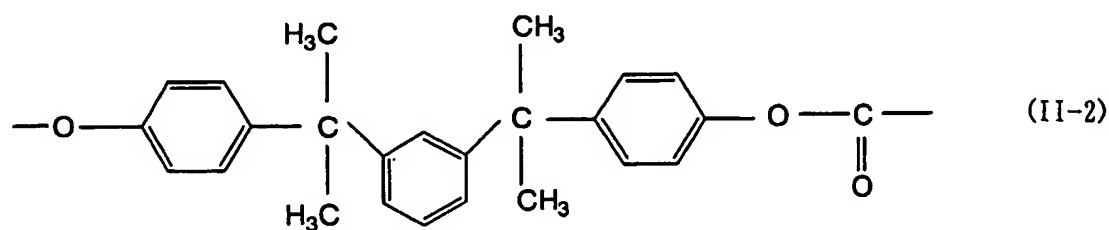
15. 該ポリカーボネート共重合体は、20～95モル%の一般式(I)

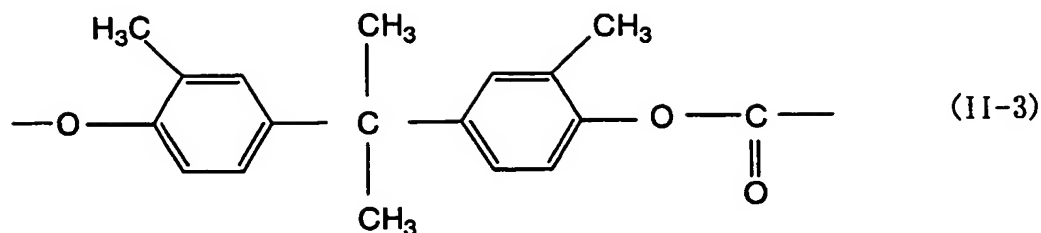
15



で表される繰返し単位（成分a）、および80～5モル%の下記一般式(II-2)および/または(II-3)

20

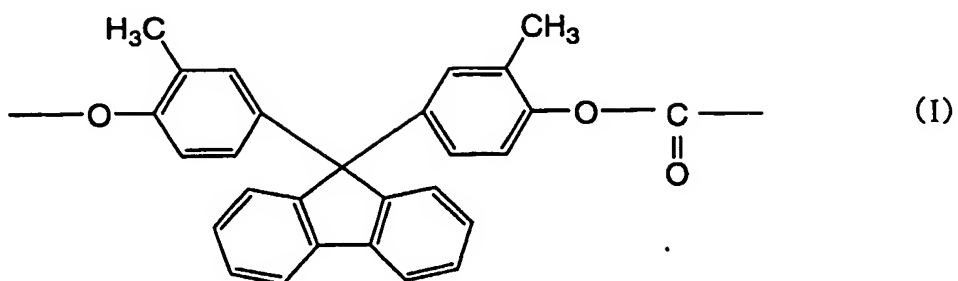




で表される繰り返し単位（成分b）からなる請求項13に記載の光ディスク。

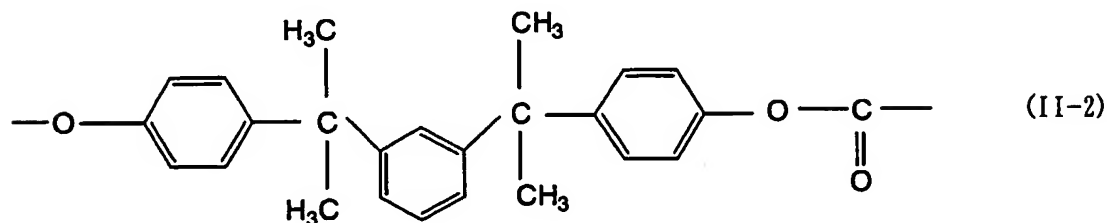
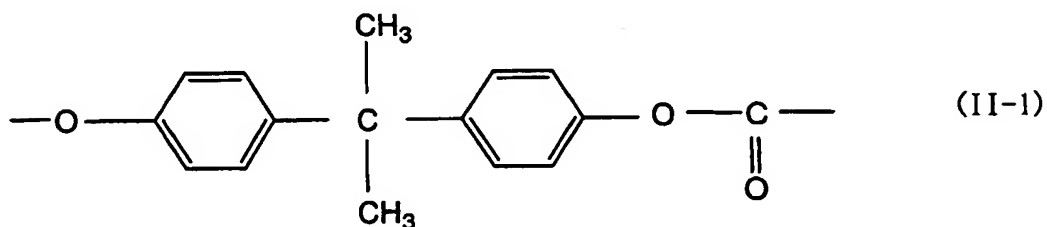
- 5 16. 該反射層と該透明保護層との間に記録膜を有する請求項13に記載の光ディスク。
17. 該エンボスピットまたは該案内溝が基板の両面に設けられ、該反射層、該記録膜および／または該透明保護層も共に両面に設けられている請求項13に記載の光ディスク。
- 10 18. 該記録膜あるいは該反射層が複数積層される、多層構造であることを特徴とする請求項13に記載の光ディスク。
- 15 19. 該ポリカーボネート共重合体は、その0.7gを100mlの塩化メチレンに溶解した溶液の20℃において測定された比粘度が0.1～0.5である請求項13に記載の光ディスク。
- 20 20. 透明保護層が、基板を構成するポリカーボネート共重合体と同じポリカーボネート共重合体で構成されている請求項13に記載の光ディスク。
21. ポリカーボネート基板および金属反射膜よりなるプラスチックミラーであって、該ポリカーボネート基板はポリカーボネート共重合体よりなり、該ポリカーボネート共重合体は、2.0～70モル%の下記一般式（I）

100



で表される繰り返し単位（成分 a）、および 80～30 モル% の下記一般式（II-1）および／または（II-2）

5



10 で表される繰り返し単位（成分 b）からなり、該ポリカーボネート基板は、

(A) ガラス転移温度が 120℃～230℃、

(B) 23℃、24 時間水浸漬後の吸水率が 0.2 重量% 以下、および

(C) 曲げ弾性率が 2,500 MPa～4,000 MPa、

を満足することを特徴とする、前記プラスチックミラー。

15

22. 成分 a：成分 b のモル比が、30：70～60：40 である請求項 21 に記載のプラスチックミラー。

23. 該ポリカーボネート共重合体は、20～70モル%の一般式(I)で表される繰り返し単位(成分a)、および80～30モル%の一般式(II-1)で表される繰り返し単位(成分b)からなり、

該ポリカーボネート基板は、

- 5 (A) ガラス転移温度が160℃～230℃、  
(B) 23℃、24時間水浸漬後の吸水率が0.2重量%以下、および  
(C) 曲げ弾性率が2,500MPa～3,500MPa、  
を満足することを特徴とする請求項21に記載のプラスチックミラー。

- 10 24. 該ポリカーボネート共重合体は、20～70モル%の一般式(I)で表される繰り返し単位(成分a)、および80～30モル%の一般式(II-2)で表される繰り返し単位(成分b)からなり、

該ポリカーボネート基板は、

- (A) ガラス転移温度が120℃～180℃、  
15 (B) 23℃、24時間水浸漬後の吸水率が0.1重量%以下、および  
(C) 曲げ弾性率が2,800MPa～4,000MPa、  
を満足することを特徴とする請求項21に記載のプラスチックミラー。

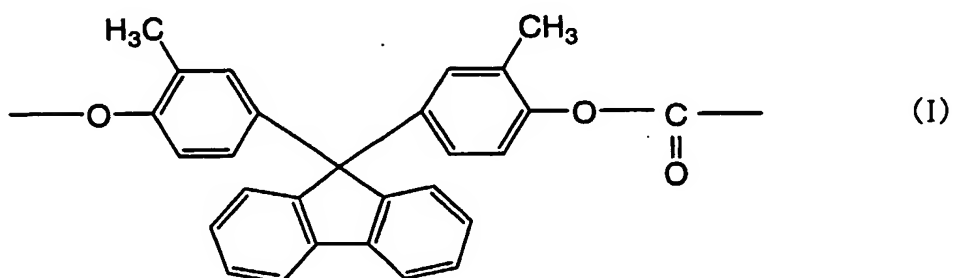
25. 該ポリカーボネート共重合体は、その0.7gを100mlの塩化メチレンに溶解した溶液の20℃において測定された比粘度が0.1～0.5である請求項21に記載のプラスチックミラー。

26. 該ポリカーボネート共重合体は、MVR測定において、300℃、1.2kgfで、10分間に流出したポリマー量が5cm<sup>3</sup>以上である請求項21に記載のプラスチックミラー。

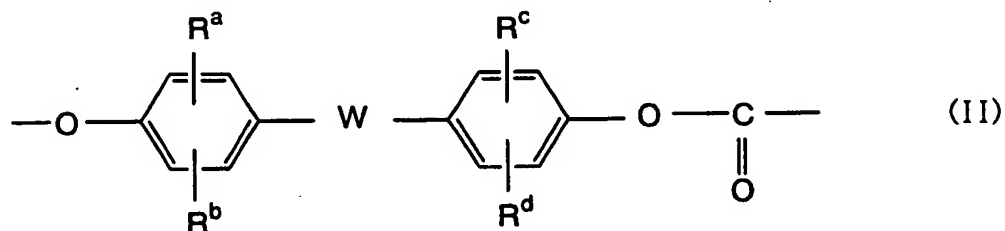
27. プラスチックミラーの形状が、球面、非球面、平面または多面体である請求項21に記載のプラスチックミラー。

28. プラスチックミラーが、ポリゴンミラーまたはプロジェクターミラーである請求項21記載のプラスチックミラー。

- 5 29. ポリカーボネート共重合体および炭素系充填材からなる導電性樹脂組成物であり、該ポリカーボネート共重合体は、5～95モル%の下記一般式(I)



- 10 で表される繰り返し単位(成分a)、および95～5モル%の下記一般式(II)

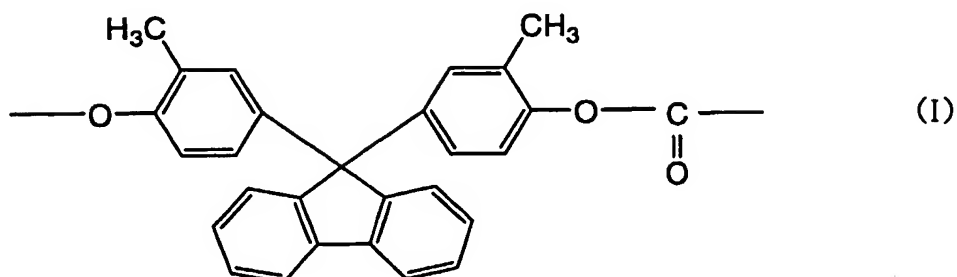


- (式中、 $R^a \sim R^d$ はそれぞれ独立して水素原子、炭素原子数1～9の芳香族基  
15 を含んでもよい炭化水素基またはハロゲン原子であり、Wは単結合、炭素原子数  
1～20の芳香族基を含んでもよい炭化水素基、O、S、SO、SO<sub>2</sub>、CO、  
またはCOO基である)

で表される繰り返し単位(成分b)からなる、前記導電性樹脂組成物。

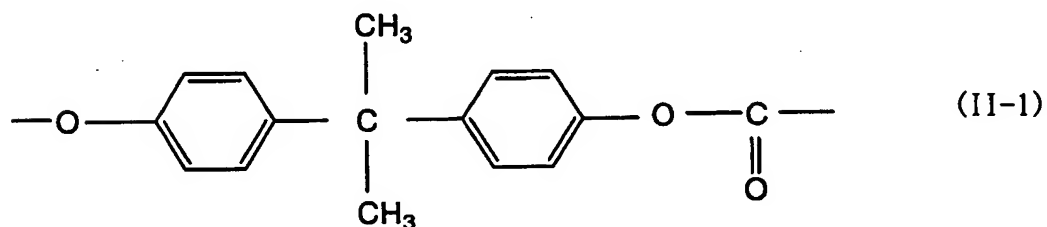
- 20 30. 40～99重量%の該ポリカーボネート共重合体および60～1重量%の  
該炭素系充填材からなる請求項29に記載の導電性樹脂組成物。

31. 該ポリカーボネート共重合体が、5～95モル%の下記一般式(I)



5

で表される繰り返し単位(成分a)、および95～5モル%の下記一般式(II-1)



10

で表される繰り返し単位(成分b)からなる請求項29に記載の導電性樹脂組成物。

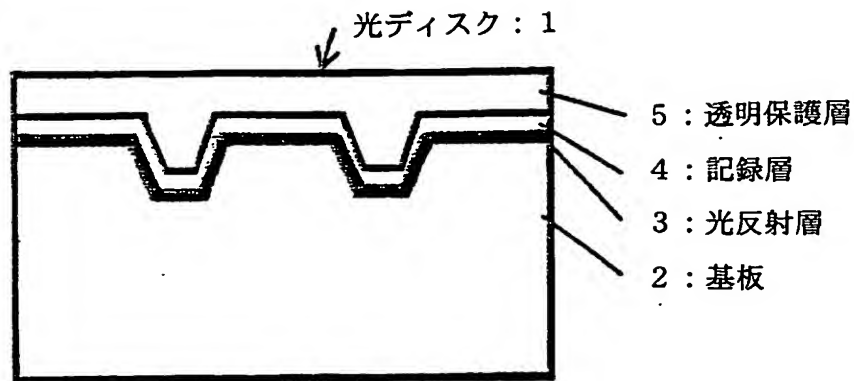
32. 請求項29に記載の導電性樹脂組成物からなる電子部品の搬送トレイ。

15

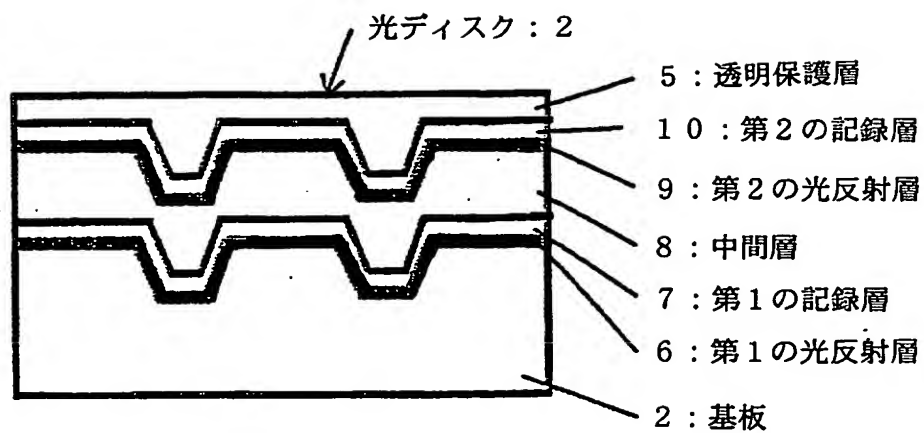
33. 電子部品が、半導体、光学情報記録媒体またはハードディスクである請求項32に記載の搬送トレイ。

1 / 1

第1図



第2図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/JP03/03525

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C08G67/06, C08L69/00, G02B1/04, G02B5/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C08G64/00-64/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2000-319375 A (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.), 21 November, 2000 (21.11.00), Column 1, lines 2 to 22 (Family: none)	1 2-33
X A	JP 6-192411 A (GE Plastics Japan Ltd.), 12 July, 1994 (12.07.94), Column 1, line 2 to column 2, line 31; column 6, lines 19 to 22; column 13, lines 4 to 11 (Family: none)	1,2 3-33

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
15 April, 2003 (15.04.03)

Date of mailing of the international search report  
06 May, 2003 (06.05.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. C08G 64/06, C08L 69/00, G02B 1/04, G02B 5/08

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. C08G 64/00- 64/42

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2003年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	J P 2000-319375 A (三菱瓦斯化学株式会社) 2000. 11. 21、第1欄第2-22行 (ファミリーなし)	1 2-33
X A	J P 6-192411 A (日本ジーイープラスチックス株式 社) 1994. 07. 12、第1欄第2行-第2欄第31行、第6 欄第19-22行、第13欄第4-11行 (ファミリーなし)	1、2 3-33

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 04. 03

国際調査報告の発送日

06.05.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森川 聡

4 J 9268

電話番号 03-3581-1101 内線 3456